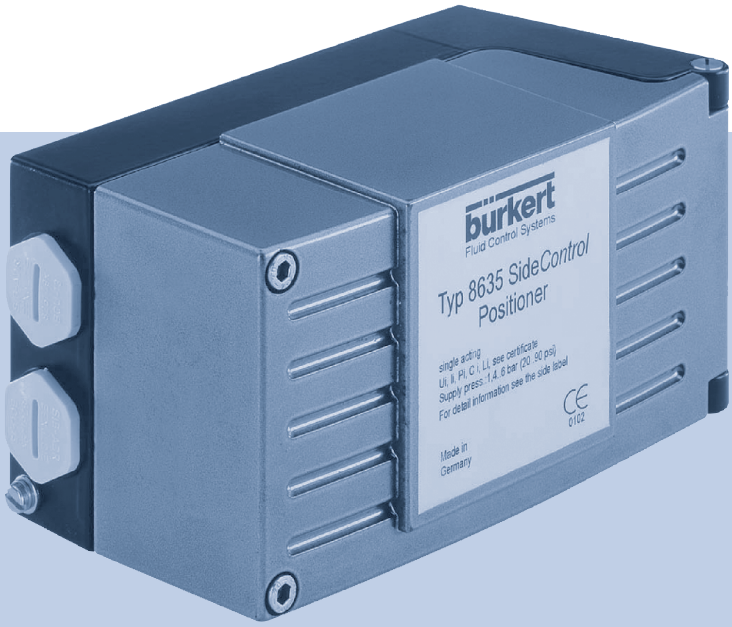
bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Typ 8635

SIDE Control Positioner

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015



Bedienungsanleitung

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous réserve de modifications techniques.

© 2003 – 2011 Bürkert Werke GmbH

Operating Instructions 1111/06_DE-DE_00804602 / Original DE

Inhaltsverzeichnis der Betriebsanleitung SIDE Control Positioner Typ 8635 *(S/HART, PROFIBUS PA, HART-Handterminal)*

ALLGEMEINE HINWEISE

Darstellungsmittel 10

Allgemeine Sicherheitshinweise 10

Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung 11

Gerätebezogene Hinweise 11

Lieferumfang 11

Gewährleistung 12

Mastercode *(S/HART)* 12

SYSTEMBESCHREIBUNG *(S/HART)*

Aufbau des SIDE Control *(S/HART)* 14

- Darstellung 14
- Merkmale 15
- Funktionsschema des SIDE Control *(S/HART)* in Verbindung mit einem Stellventil mit einfachwirkendem Membranantrieb 16

Betrieb als Stellungsregler *(S/HART)* 17

- Eigenschaften der Stellungsregler-Software 18
- Schematische Darstellung der Stellungsregelung 19

Betrieb als Prozessregler *(S/HART, Option)* 20

- Eigenschaften der Prozessregler-Software (Option) 20
- Schematische Darstellung der Prozessregelung 22

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Schnittstellen *(S/HART)* 23

Technische Daten des SIDE Control *(S/HART)* 24

Technische Daten *(S/HART)* 24

Werkseinstellungen *(S/HART)* 26

SYSTEMBESCHREIBUNG *(PROFIBUS PA)*

Aufbau des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* 28

Darstellung 28

Merkmale 29

Optionen 29

Funktionsschema des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* in Verbindung mit einem Stellventil mit einfachwirkendem Membranantrieb 30

Betrieb als Stellungsregler *(PROFIBUS PA)* 31

Eigenschaften der Stellungsregler-Software 32

Schematische Darstellung der Stellungsregelung 33

Schnittstellen *(PROFIBUS PA)* 34

Technische Daten des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* 35

Technische Daten *(PROFIBUS PA)* 35

Werkseinstellungen *(PROFIBUS PA)* 36

INSTALLATION

Anbau und Montage 38

Komplettsystem mit Bürkert-Stetigventil der Baureihe 27xx 38

Anbau an ein Stetigventil mit Schubantrieb nach NAMUR 39

Anbau an ein Stetigventil mit Schwenkantrieb 42

Fluidischer Anschluss 44

Elektrischer Anschluss *(S/HART)* 45

Elektrischer Anschluss *(PROFIBUS PA)* 46

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

INDUKTIVE NÄHERUNGSSCHALTER *(S/HART, PROFIBUS PA, OPTION)*

Beschreibung der induktiven Näherungsschalter 48

Anordnung der Stellräder *(Option)* 48

Einstellungen 49
- Einstellung bei einem induktiven Näherungsschalter 49
- Einstellung bei zwei induktiven Näherungsschaltern 49

Definition der Endstellungen bei Schwenkantrieben 49

BEDIENUNG UND REGLERFUNKTIONEN

Bedien- und Anzeigeelemente 52

Bedienebenen 52

Inbetriebnahme und Einrichten als Stellungsregler 53
- Vorgehensweise zum Festlegen der Grundeinstellungen 53
- Hauptmenü für die Einstellungen bei der Inbetriebnahme 55
- Beschreibung der Vorgehensweise 55

Konfigurieren der Zusatzfunktionen 59
- Tasten in der Konfigurierebene 59
- Konfiguriermenü 59
- Zusatzfunktionen 62

Bedienung des Prozesses 85
- Wechseln zwischen den Betriebszuständen 85

Betriebszustand AUTOMATIK *(S/HART)* 86
- Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK 86
- Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK 86

Betriebszustand AUTOMATIK *(PROFIBUS PA)* 87
- Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK 87
- Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK 87

Betriebszustand HAND 88
- Bedeutung der Tasten im Betriebszustand HAND 88
- Anzeigen im Betriebszustand HAND 88

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

BEDIENUNG DES PROZESSREGLERS *(S/HART)*

Werkseinstellungen des Prozessreglers 90

Einrichten einer Prozessregelung 90

Selbstparametrierung für Stellungsregler - *X.TUNE* 91

Zusatzfunktion *P.CONTRL* 91

Grundeinstellungen der Funktion *P.CONTRL* 92

P.Q'LIN - Start der Routine zur Linearisierung der Prozesskennlinie 99

Anzeigen während Aufruf und Durchführung der Routine 99

P.CO TUNE - Selbstoptimierung des Prozessreglers (process tune) 100

Bedienung 101

Bedienung des Prozesses 104

Wechseln zwischen den Betriebszuständen 104

Betriebszustand AUTOMATIK 105

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK 105

Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK 105

Manuelles Verändern des Prozess-Sollwertes 106

Betriebszustand HAND 107

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand HAND 107

Anzeigen im Betriebszustand HAND 107

BUSKOMMUNIKATION KONFIGURIEREN *(PROFIBUS PA)*

GSD-Datei 110

Einstellen der Geräteadresse 113

Zyklischer Parameter 113

Konfigurationsparameter 114

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

BEDIENUNG ÜBER DAS HART-HANDTERMINAL *(HART)*

Allgemeines 120

Systembeschreibung 121
- Darstellung des Systems 121
- Menübeschreibung und Tastaturbelegung 121
- Dateneingabe 122

Inbetriebnahme 123
- Vorbereitung 123
- Ablauf *AUTOTUNE* (bei Erst-Inbetriebnahme erforderlich) 123

Bedienung des Stellungsreglers über das HART-Handterminal 125
- Konfigurierung 125
- Anzeigen der Prozessgrößen 125
- Verändern der Prozessgrößen 126

Bedienung des Prozessreglers über das HART-Handterminal 127
- Konfigurierung 127
- Anzeigen der Prozessgrößen 130
- Verändern der Prozessgrößen 130

Speicher-Organisation 132

WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG DES STELLUNGSREGLERS

Wartung 134

Fehlermeldungen und Störungen 134
- Fehlermeldungen auf dem LC-Display 134
- Sonstige Störungen 135

WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG DES PROZESSREGLERS *(S/HART)*

Wartung 138

Fehlermeldungen und Störungen 138
- Fehlermeldungen auf dem LC-Display 138
- Sonstige Störungen 139

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Anhang

ALLGEMEINE REGELN

Auswahlkriterien für Stetigventile 142

Eigenschaften von PID-Reglern 144
P-Anteil 144
I-Anteil 145
D-Anteil 146
Überlagerung von P-, I- und D-Anteil 147
Realisierter PID-Regler 148

Einstellregeln für PID-Regler 149
Einstellregeln nach Ziegler und Nichols (Schwingungsmethode) 149
Einstellregeln nach Chien, Hrones und Reswick (Stellgrößensprung-Methode) 150

BEDIENSTRUKTUR

Bedienstruktur des SIDE Control *(S/HART)* 154

Bedienstruktur des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* 159

Bedienstruktur des HART-Handterminals *(HART)* 160

TABELLE STELLUNGSREGLER 165

TABELLEN PROZESSREGLER *(S/HART)* 167

MASTERCODE (*S/HART)* 169

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

ZULASSUNGEN *(S/HART)*

EG-Baumusterprüfbescheinigung Positioner Typ 8635 SIDE Control S/HART 175

ZULASSUNGEN *(PROFIBUS PA)*

EG-Baumusterprüfbescheinigung Positioner Typ 8635 SIDE Control PA 183
1. Ergänzung 187

ZULASSUNGEN *(S/HART, PROFIBUS PA)*

EG-Baumusterprüfbescheinigung (ATEX) Schlitzinitiatoren Typen SJ ... und SC 190

Induktiver Näherungsschalter NAMUR 193

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

ALLGEMEINE HINWEISE

Darstellungsmittel 10

Allgemeine Sicherheitshinweise 10

Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung 11

Gerätebezogene Hinweise 11

Lieferumfang 11

Gewährleistung 12

Mastercode *(S/ HART)* 12

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Darstellungsmittel

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Darstellungsmittel verwendet:

➔ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.

ACHTUNG! kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit oder die Funktionsfähigkeit des Gerätes gefährdet ist.

HINWEIS kennzeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.

(S/HART)
(PROFIBUS PA)
(HART)

kennzeichnen Kapitel oder Textabschnitte, die nur für eine bestimmte Variante des SIDE Control gültig sind.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie die Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie die im Datenblatt spezifizierten Einsatzbedingungen und zulässigen Daten des elektropneumatischen Stellungsreglers, damit das Gerät einwandfrei funktioniert und lange einsatzfähig bleibt:

- Das Gerät hat das Herstellerwerk in einem sicherheitstechnisch einwandfreiem und geprüften Zustand verlassen. Für die weitere korrekte Funktion sind sachgemäßer Transport, Lagerung bzw. Installation notwendige Voraussetzungen.
- Halten Sie sich bei der Einsatzplanung und dem Betrieb des Gerätes an die allgemeinen Regeln der Technik!
- Installation und wartungsbedingte Eingriffe in das Gerät dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug vorgenommen werden.
- Beachten Sie die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte während des Betriebes und der Wartung des Gerätes!
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um unbeabsichtigtes Betätigen oder unzulässige Beeinträchtigungen auszuschließen!
- Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise und unzulässigen Eingriffen in das Gerät entfällt jegliche Haftung des Herstellers, ebenso erlischt die Garantie auf Geräte und Zubehörteile!

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung

ACHTUNG
VORSICHT BEI HANDHABUNG !
ELEKTROSTATISCH GEFÄHRDETE
BAUELEMENTE / BAUGRUPPEN

Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.
Beachten Sie die Anforderungen nach EN 100015-1(IEC 61340-5-1), um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden. Achten Sie ebenso darauf, dass Sie elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.

Gerätebezogene Hinweise

- Beachten Sie für Installation und Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen die Vorschriften nach EN 60079-14 (IEC 60079-14).
- Beachten Sie beim elektrischen Anschluss der eigensicheren Stromkreise die Angaben der jeweiligen Konformitätsbescheinigungen.
- Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, die eine elektrostatische Aufladung von Kunststoff-Gehäuseteilen verhindern (siehe EN 100015-1/ IEC 61340-5-1).
- An die Ein- und Ausgänge der Platinen dürfen keine Komponenten angeschlossen werden, deren elektrische Daten außerhalb der für den eigensicheren Betrieb ermittelten und im Datenblatt des Stellungsreglers angegebenen Grenzen liegen.
- An die serielle Schnittstelle dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen nur eigensichere Geräte nach EN 50020 (IEC 60079-11) angeschlossen werden.
- Die Kunststoffabdeckung darf nur vom Hersteller abgenommen werden!
- Eingriffe in das Gerät bei offenem Gehäuse dürfen nicht in sehr feuchter oder aggressiver Atmosphäre vorgenommen werden. Treffen Sie Vorkehrungen, die unbeabsichtigte mechanische Beschädigungen der Platinen oder ihrer Bauelemente ausschließen. Beschränken Sie die Zeitdauer der Öffnung des Gehäuses auf das unbedingt notwendige Maß.

Lieferumfang

Überzeugen Sie sich unmittelbar nach Erhalt der Sendung, dass der Inhalt nicht beschädigt ist und mit dem auf dem beigelegten Packzettel angegebenen Lieferumfang übereinstimmt. Generell besteht dieser aus:

- dem SIDE Control
- der Betriebsanleitung für den SIDE Control

Anbausätze für Schub- oder Schwenkantriebe erhalten Sie als Zubehör.

Bei Unstimmigkeiten wenden Sie sich bitte umgehend an Ihre Bürkert-Niederlassung oder unseren Kundenservice:

Bürkert Fluid Control System
Sales Center
Christian-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail: info@de.buerkert.com

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Gewährleistung

Voraussetzung für die Gewährleistung ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.

ACHTUNG!

Die Gewährleistung erstreckt sich nur auf die Fehlerfreiheit des SIDE Control. Es wird jedoch keine Haftung übernommen für Folgeschäden jeglicher Art, die durch Ausfall oder Fehlfunktion des Gerätes entstehen könnten.

Mastercode *(S/HART)*

Die Bedienung des SIDE Control *(S/HART)* kann über einen frei wählbaren Benutzer-Code verriegelt werden. Unabhängig davon existiert ein nicht veränderbarer Mastercode, mit dem Sie alle Bedienhandlungen am Gerät ausführen können. Diesen 4-stelligen Mastercode finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung im Kapitel *Mastercode (S/HART).*

Schneiden Sie bei Bedarf den Code aus und bewahren Sie ihn getrennt von dieser Betriebsanleitung auf.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

SYSTEMBESCHREIBUNG *(S/HART)*

Aufbau des SIDE Control *(S/HART)* 14
Darstellung 14
Merkmale 15
Funktionsschema des SIDE Control *(S/HART)* in Verbindung mit einem Stellventil mit einfachwirkendem Membranantrieb 16

Betrieb als Stellungsregler *(S/HART)* 17
Eigenschaften der Stellungsregler-Software 18
Schematische Darstellung der Stellungsregelung 19

Betrieb als Prozessregler *(S/HART, Option)* 20
Eigenschaften der Prozessregler-Software (Option) 20
Schematische Darstellung der Prozessregelung 22

Schnittstellen *(S/HART)* 23

Technische Daten des SIDE Control *(S/HART)* 24
Technische Daten *(S/HART)* 24
Werkseinstellungen *(S/HART)* 26

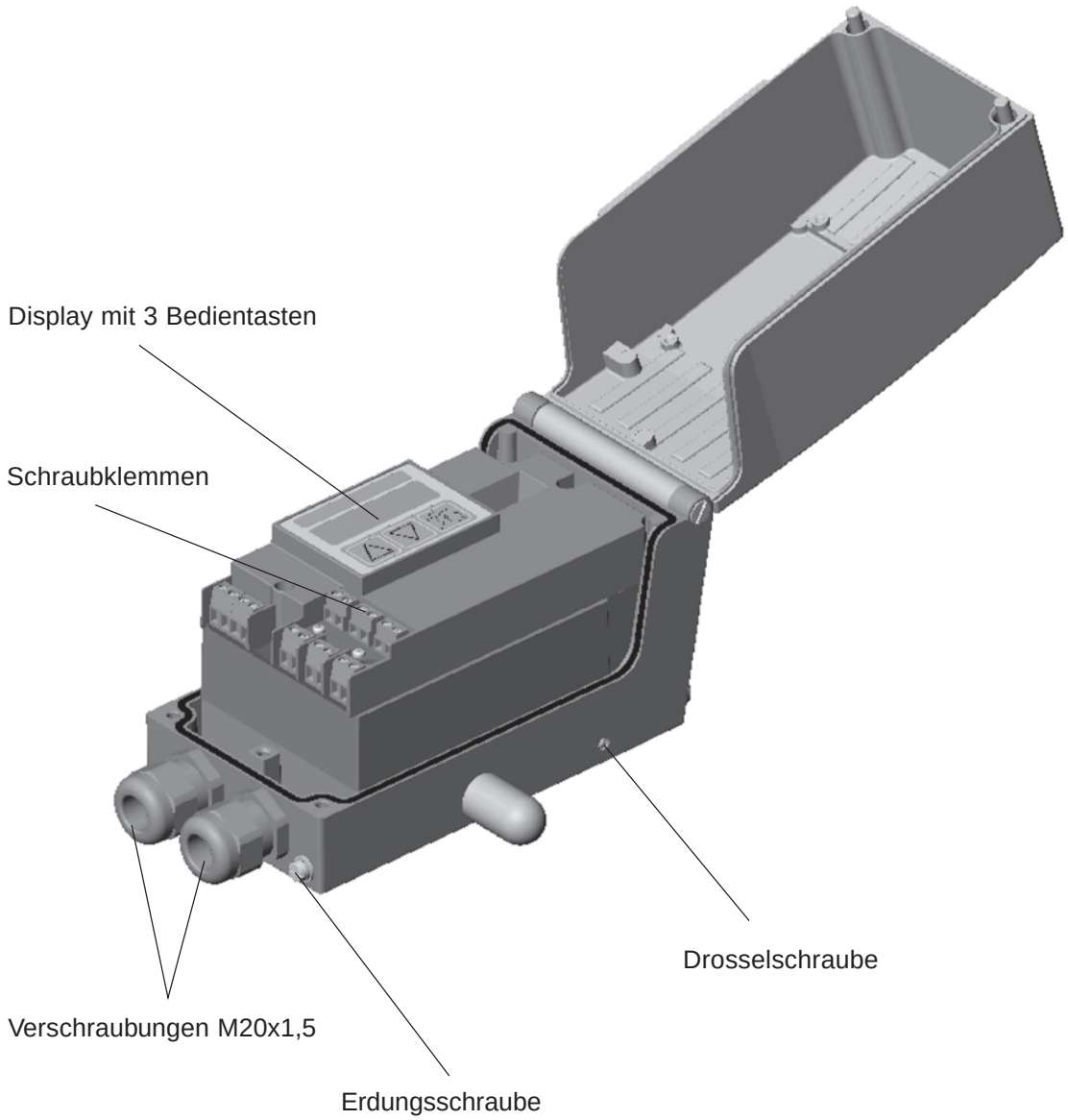
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Aufbau des SIDE Control *(S/HART)*

Der SIDE Control *(S/HART)* ist ein digitaler Stellungsregler (Positioner) für pneumatisch betätigte Stetigventile mit einfachwirkenden Schub- oder Schwenkantrieben.

Der SIDE Control *(S/HART)* kann über eine Tastatur mit Display bedient werden. Darüber hinaus steht als Option eine Kommunikation nach dem HART-Protokoll zur Verfügung.

Darstellung



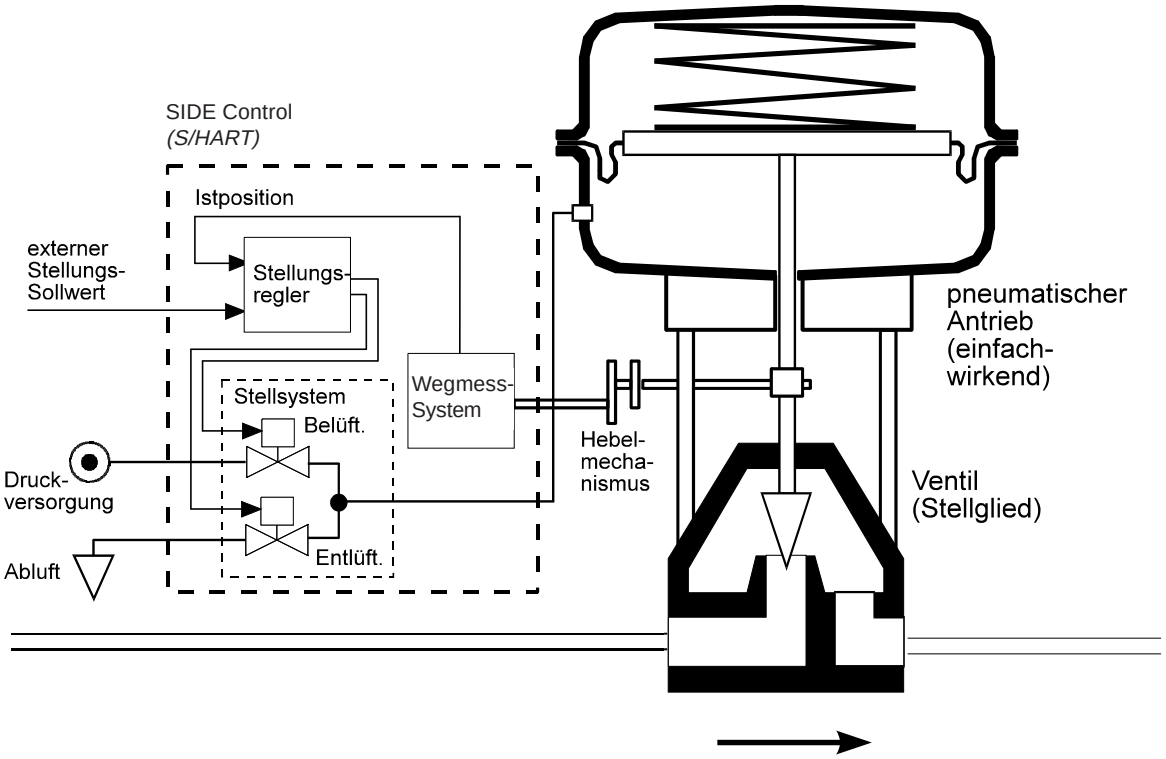
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Merkmale

- **Wegmesssystem**
  sehr hoch auflösendes Leitplastikpotentiometer
- **Mikroprozessorgesteuerte Elektronik**
  für die Signalverarbeitung, Regelung und Ansteuerung des Piezostellsystems; Sollwertvorgabe und die Versorgung der Elektronik erfolgt über ein 4 ... 20 mA-Normsignal
- **Bedienelemente**
  Die Einstellung des Gerätes (Konfigurierung und Parametrierung) kann lokal über drei innenliegende Tasten erfolgen. Zur Anzeige dient ein innenliegendes 8stelliges 16-Segment-LC-Display. Hiermit kann auch der Sollwert oder der Istwert angezeigt werden.
- **Stellsystem**
  Zur Ansteuerung des Ventilantriebs dient ein Piezostellsystem.
- **Stellungsrückmeldung** *(Option)*
  über 2 induktive Näherungsschalter (Initiatoren)
- **Elektrische Schnittstellen**
  Kabelverschraubung (M20x1,5) mit Schraubklemmen)
- **Pneumatische Schnittstellen**
  Innengewinde G1/4”
- **Gehäuse**
  Aluminium-Gehäuse (hartanodisiert und kunststoffbeschichtet) mit aufklappbarem Deckel und unverlierbaren Schrauben.
- **Anbau**
  an Schubantriebe nach NAMUR-Empfehlung (DIN IEC 534 T6) oder an Schwenkantriebe nach VDI/VDE 3845.
  Optional: Integrierter Anbau an Bürkert-Stetigventile

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Funktionsschema des SIDE Control *(S/HART)* in Verbindung mit einem Stellventil mit einfachwirkendem Membranantrieb



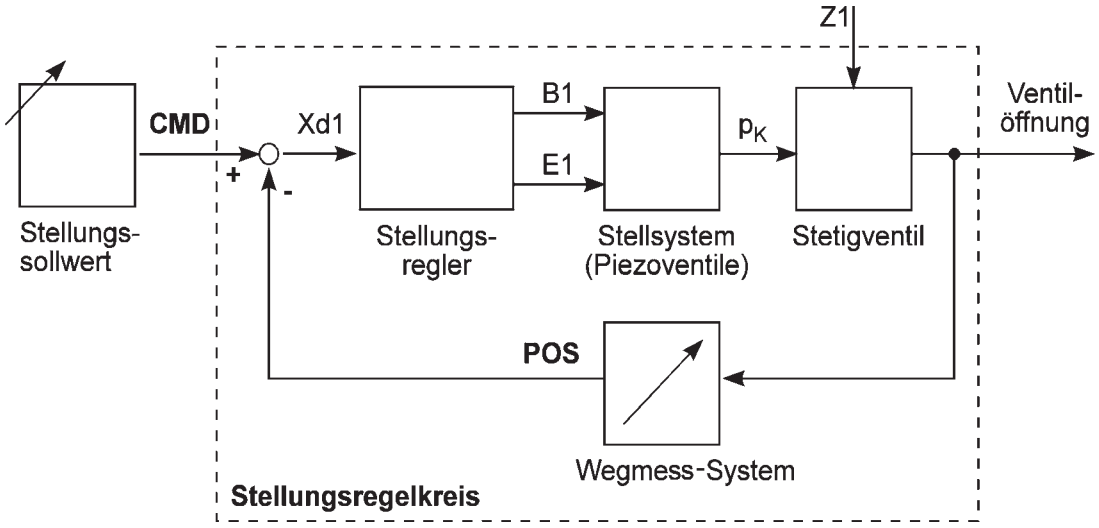
HINWEIS

Beim integrierten Anbau des SIDE Control *(S/HART)* an ein Bürkert-Stetigventil befindet sich das Wegmess-System außerhalb des SIDE Control *(S/HART)* auf dem Antrieb und ist mit diesem durch ein Kabel verbunden.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Betrieb als Stellungsregler *(S/HART)*

Der SIDE Control *(S/HART)* regelt die Stellung des pneumatischen Antriebs aus, wobei das Wegmesssystem die aktuelle Position (POS) des Antriebs erfasst. Der Regler vergleicht diesen Stellungs-Istwert mit dem als Normsignal vorgebbaren Sollwert (CMD). Liegt eine Regeldifferenz (Xd1) vor, wird ein pulsweitenmoduliertes Spannungssignal als Stellgröße an das Stellsystem gegeben. Bei positiver Regeldifferenz wird über den Ausgang B1 das Belüftungspiezoventil angesteuert, bei negativer Regeldifferenz über den Ausgang E1 das Entlüftungspiezoventil. Auf diese Weise wird die Position des Antriebs bis zur Regeldifferenz 0 verändert. Z1 stellt eine Störgröße dar.



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Eigenschaften der Stellungsregler-Software

Zusatzfunktion	Wirkung
Stellungsregler mit Zusatzfunktionen	
AUTOTUNE	Automatische Anpassung des Stellungsreglers an das verwendete Stellventil
Dichtschließfunktion	Ventil schließt außerhalb des Regelbereiches dicht. Angabe eines Wertes (in %), ab dem der Antrieb vollständig entlüftet (bei 0 %) bzw. belüftet (bei 100 %) wird.
Hubbegrenzung	Mech. Ventilkolbenbewegung nur innerhalb eines definierten Hubbereiches
Begrenzung der Stellgeschwindigkeit	Antrieb braucht vorgegebene Zeit, um von AUF nach ZU bzw. ZU nach AUF zu fahren
Signalbereichsaufteilung	Aufteilung des Einheitssignalbereichs auf zwei oder mehr SIDE Control
Korrekturkennlinie zur Anpassung der Betriebskennlinie	Linearisierung der Prozesskennlinie kann durchgeführt werden
Unempfindlichkeitsbereich	Der Stellungsregler spricht erst ab einer zu definierenden Regeldifferenz an
Wirkrichtungssinn des Reglersollwertes	Umkehr der Wirkrichtung des Sollwertes
Wirkrichtungssinn des Aktuators	Umkehr der Wirkrichtung des Aktuators
Sicherheitsposition	Ventil fährt eine definierte Sicherheitsstellung an
Codeschutz	Sperrung der Tastatur bzw. des Menüs
Factory reset	Rücksetzen auf Werkseinstellungen
Rückmeldungen (Option)	
Analoge Stellungsrückmeldung	Rückmeldung der Werte POS und CMD
Binärausgänge	Rückmeldung verschiedener Reglerzustände (z.B. Fühlerbruch oder Regler in Sicherheitsposition)

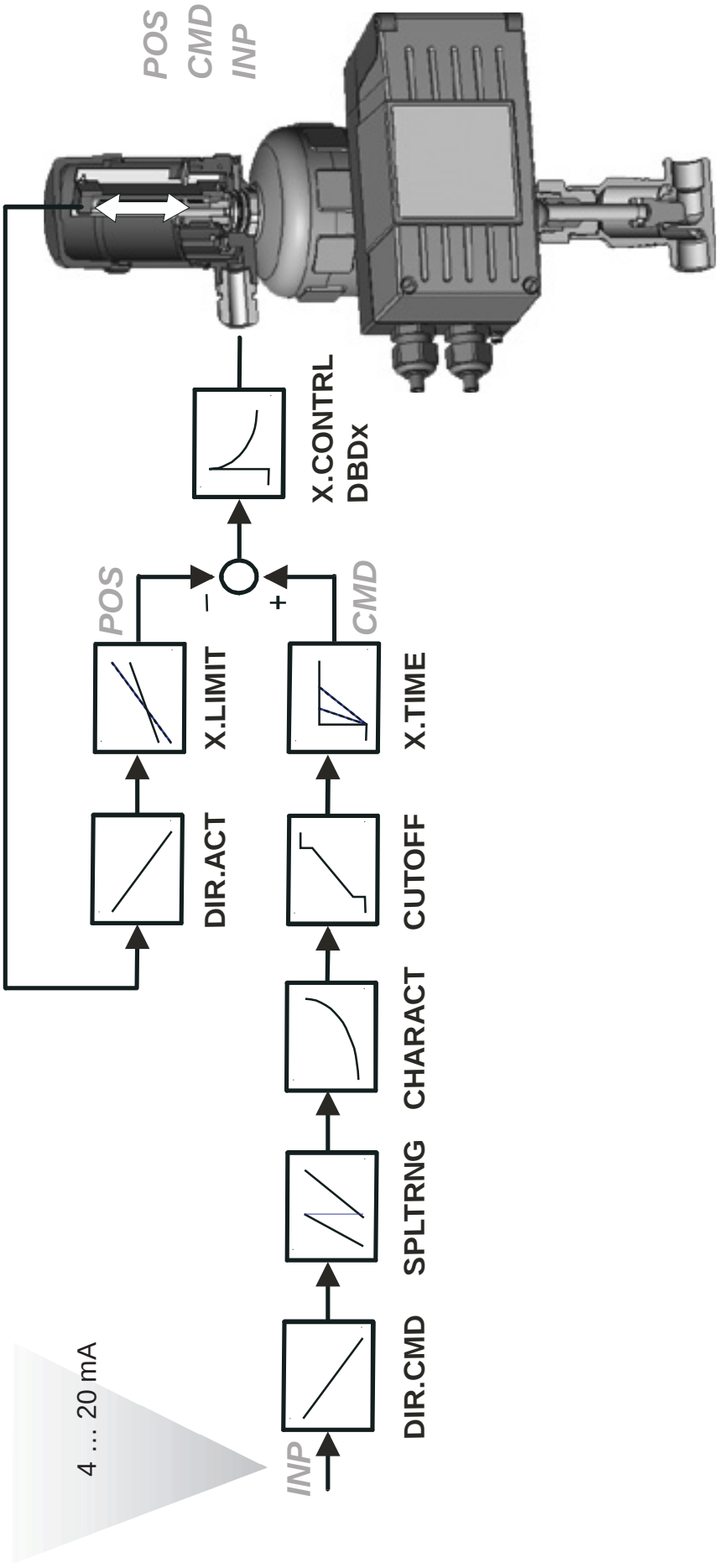
Hierarchisches Bedienkonzept zur einfachen Bedienung mit folgenden Ebenen	
Prozessbedienung	In dieser Ebene schalten Sie zwischen Automatik- und Handbetrieb um.
Konfigurieren	In dieser Ebene spezifizieren Sie bei der Inbetriebnahme bestimmte Grundfunktionen und bei Bedarf konfigurieren Sie Zusatzfunktionen.

Kommunikation über HART-Protokoll (Option)	
HART-Handterminal	Bedienung des SIDE Control über ein HART-Handterminal

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

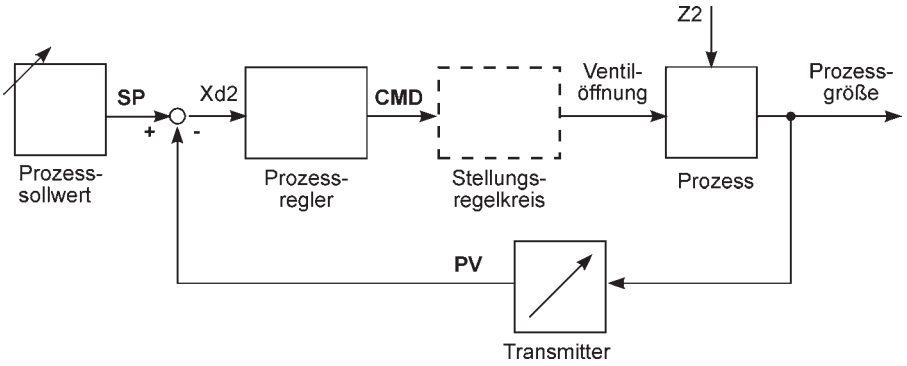
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Schematische Darstellung der Stellungsregelung



Betrieb als Prozessregler *(S/HART, Option)*

Wird der SIDE Control *(S/HART)* als Prozessregler betrieben, wird die zuvor erwähnte Stellungsregelung zum untergeordneten Hilfsregelkreis. Insgesamt ergibt sich somit eine Kaskadenregelung. Der Prozessregler (als Hauptregelkreis) ist im SIDE Control *(S/HART)* als PID-Regler implementiert. Als Sollwert wird in diesem Fall der Prozess-Sollwert (SP) vorgegeben und mit dem Istwert (PV) der zu regelnden Prozessgröße, der von einem Sensor geliefert wird, verglichen. Die Bildung der Stellgröße erfolgt entsprechend der Beschreibung des Stellungsreglers. Z2 stellt eine auf den Prozess wirkende Störgröße dar.



Eigenschaften der Prozessregler-Software *(Option)*

Zusatzfunktion	**Wirkung**
Stellungsregler mit Zusatzfunktionen	
AUTOTUNE	Automatische Anpassung des Stellungsreglers an das verwendete Stellventil
Dichtschließfunktion	Ventil schließt außerhalb des Regelbereiches dicht. Angabe eines Wertes (in %), ab dem der Antrieb vollständig entlüftet (bei 0 %) bzw. belüftet (bei 100 %) wird.
Hubbegrenzung	Mech. Ventilkolbenbewegung nur innerhalb eines definierten Hubbereiches
Begrenzung der Stellgeschwindigkeit	Antrieb braucht vorgegebene Zeit, um von AUF nach ZU bzw. ZU nach AUF zu fahren
Korrekturkennlinie zur Anpassung der Betriebskennlinie	Linearisierung der Prozesskennlinie kann durchgeführt werden
Unempfindlichkeitsbereich	Der Stellungsregler spricht erst ab einer zu definierenden Regeldifferenz an
Wirkrichtungssinn des Reglersollwertes	Umkehr der Wirkrichtung des Sollwertes
Wirkrichtungssinn des Aktuators	Umkehr der Wirkrichtung des Aktuators
Sicherheitsposition	Ventil fährt eine definierte Sicherheitsstellung an
Codeschutz	Sperrung der Tastatur bzw. des Menüs
Factory reset	Rücksetzen auf Werkseinstellungen

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

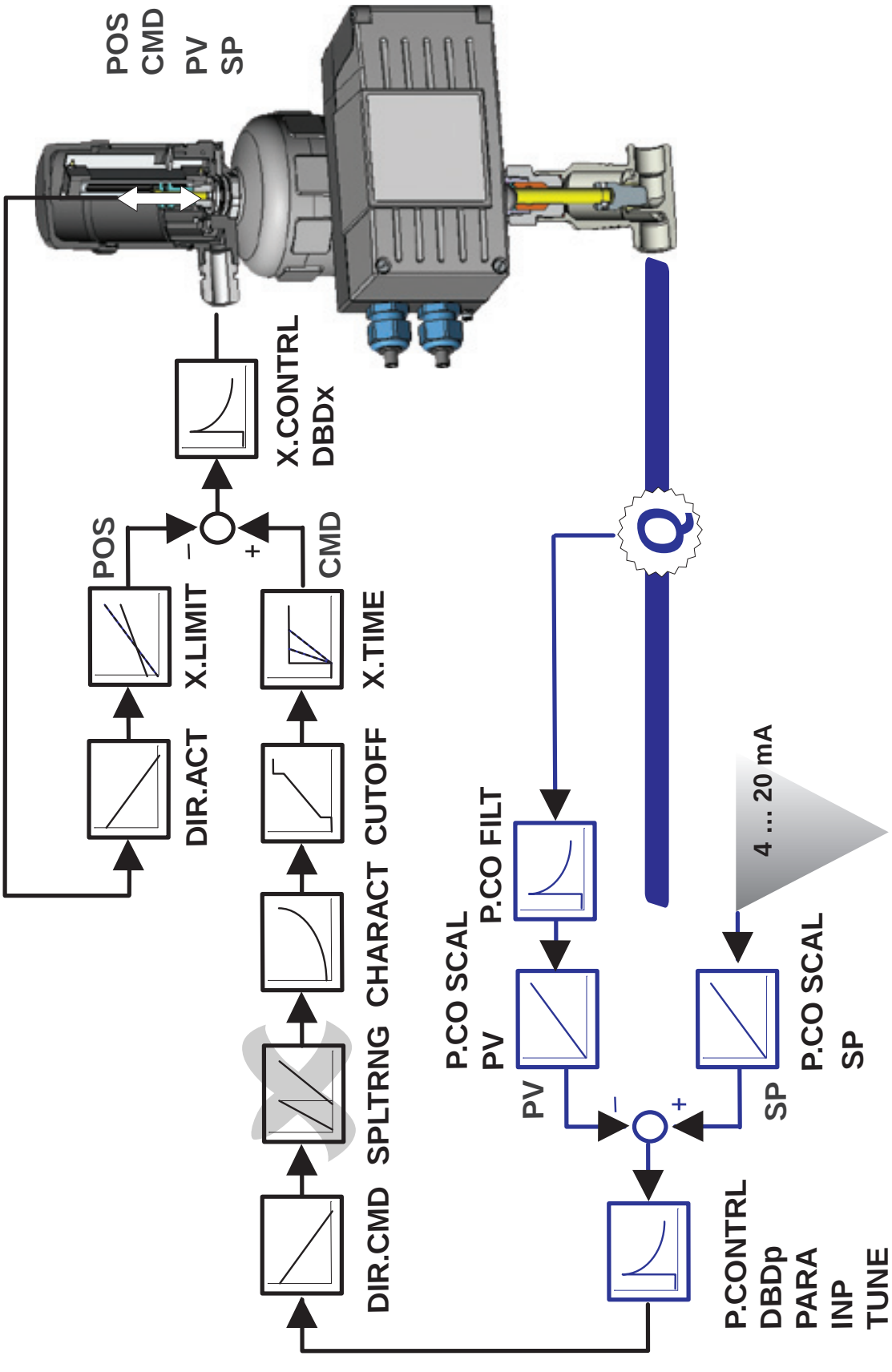
Zusatzfunktion	Wirkung
Zuschaltbarer Prozessregler mit folgenden Eigenschaften (Option)	
Reglerstruktur	PID
Einstellbare Parameter	Proportionalbeiwert, Nachstellzeit, Vorhaltezeit und Arbeitspunkt
Skalierbare Eingänge	Position der Dezimalpunkte, untere und obere Skalierwerte von Prozess-Istwert und Prozess-Sollwert
Auswahl der Sollwertvorgabe	Sollwertvorgabe entweder über Einheitssignaleingang oder über Tasten

Hierarchisches Bedienkonzept zur einfachen Bedienung mit folgenden Ebenen	
Prozessbedienung	In dieser Ebene schalten Sie zwischen Automatik- und Handbetrieb um.
Konfigurieren	In dieser Ebene spezifizieren Sie bei der Inbetriebnahme bestimmte Grundfunktionen und bei Bedarf konfigurieren Sie Zusatzfunktionen.

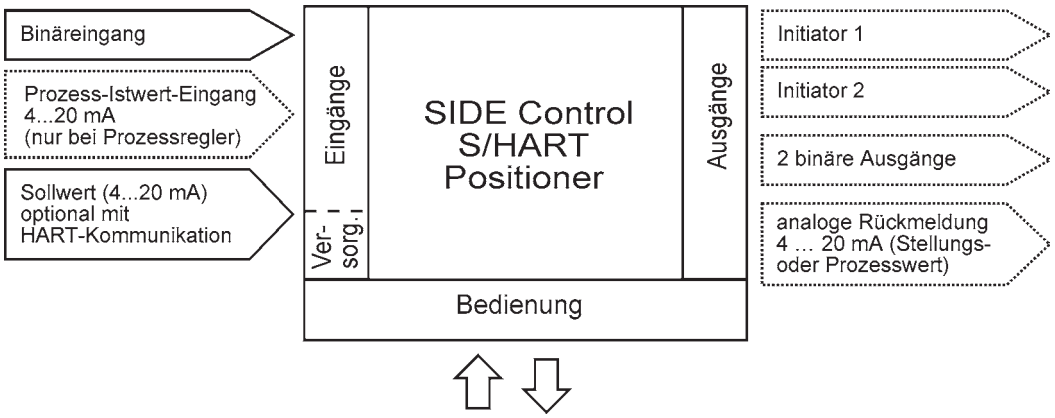
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Schematische Darstellung der Prozessregelung



Schnittstellen *(S/HART)*



Anmerkung: Optionale Ein- und Ausgänge sind gestrichelt dargestellt.

HINWEIS Der SIDE Control *(S/HART)* ist ein 2-Leiter-Gerät, d.h. die Spannungsversorgung erfolgt über das 4 ... 20 mA-Signal.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Technische Daten des SIDE Control *(S/HART)*

Technische Daten *(S/HART)*

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Zulässige Umgebungstemperatur	-25 ... +65 °C (bei Nicht-Ex-Geräten oder T4/T5)
	-25 ... +60 °C (bei T6)
Schutzart	IP 65 nach EN 60529
	(nur bei korrekt angeschlossenem Kabel)

KONFORMITÄT MIT FOLGENDEN NORMEN

CE-Zeichen	konform bzgl. EMV-Richtlinie 89/336/EWG
Niederspannungsrichtlinie	73/23/EWG
Explosionsschutz (optional)	EEX ia IIC T4/T5/T6

MECHANISCHE DATEN

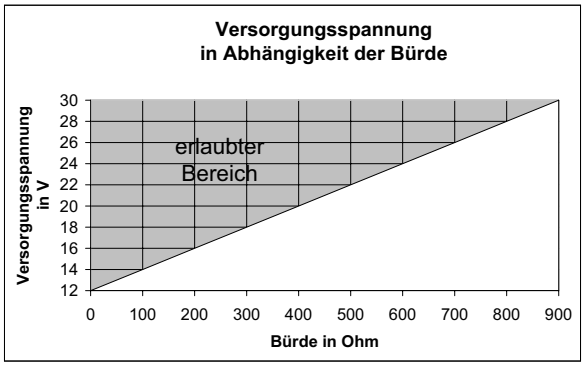
Außenmaße Gehäuse (B x H x T)	174 x 88 x 93 mm
Gehäusematerial	Aluminium
	hartanodisiert und kunststoffbeschichtet
Dichtmaterial	NBR / Neoprene
Sonstige Außenteile	rostfreier Stahl (V4A)
Masse	ca. 1,5 kg

ELEKTRISCHE DATEN

Anschlüsse	2 Durchführungen M20x1,5
	mit Schraubklemmen 0,14 ... 1,5 mm^2
Stromversorgung	über Sollwerteingang 4-20 mA
Bürdenspannung	< 12 V DC
Bürdenwiderstand	590 Ω bei 20 mA und 11,8 V DC
Prozess-Istwert-Eingang (optional)	4-20 mA
Bürdenspannung	200 mV bei 20 mA
Bürdenwiderstand	10 Ω
Binäreingang	mechanischer Schließer/Öffner
Induktive Näherungsschalter (optional)	nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
Bauform	SJ3,5-G-N
Hersteller	Pepperl+Fuchs
Ausgangssignal für	
Schaltverstärker	nach DIN EN 50227 (NAMUR)
Nennspannung U_0	8 V
Strom (Sensor unbedämpft)	≥ 2,1 mA
Strom (Sensor bedämpft)	≤ 1,2 mA

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Analoge Rückmeldung (optional)	4 ... 20 mA (galvanisch getrennt)
Versorgungsspannung	U_{Vers} = 12 ... 30 V DC
Bürde	$U_{Vers} \geq 12\ V + RB \bullet 20\ mA$



Binäre Ausgänge (optional)	nach EN 50 227 (galvanisch getrennt)
Versorgungsspannung	5 ... 11 V DC
Strom Schaltzustand OPEN	< 1,2 mA
Strom Schaltzustand CLOSE	> 2,1 mA
Wirkrichtung	NO (normally open) oder NC (normally closed) (parametrierbar)
Zulässige Höchstwerte	siehe Konformitätsbescheinigung

PNEUMATISCHE DATEN

Steuermedium	Qualitätsklassen nach DIN ISO 8573-1
Staubgehalt	Klasse 5: max. Teilchengrösse 40 µm max. Teilchendichte 10 mg/m³
Wassergehalt	Klasse 3: max. Drucktaupunkt - 20 °C oder min. 10 Grad unterhalb der niedrigsten Betriebstemperatur
Ölgehalt	Klasse 3: max. 1 mg/m³
Temperaturbereich der Druckluft	- 25 ... + 65 °C (bei Nicht-Ex-Geräten oder T4/T5) - 25 ... + 60 °C (bei T6)
Druckbereich	1,4 ... 6,0 bar
Schwankung des Versorgungsdrucks	max. ± 10 % während des Betriebes
Luftleistung Steuerventil	
bei 1,4 bar Druckabfall über Ventil	ca. 55 L_N/min für Be- und Entlüftung
bei 6 bar Druckabfall über Ventil	ca. 170 L_N/min für Be- und Entlüftung
Eigenluftverbrauch im ausgeregelten Zustand	0,0 L_N/min
Drosselschraube	Stellverhältnis ca.10:1
Anschlüsse	Innengewinde G1/4''

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Werkseinstellungen *(S/HART)*

Funktion	Werkseinstellung	Funktion	Werkseinstellung
CHARACT	*CHA LIN*	*X.CONTRL*	
CUTOFF	*CUT* ⊥ = 0 %; *CUT* ⊤ = 100 %	*X.CO DBND*	1 %
DIR.CMD	*DIR.CRISE*	*X.CO PARA*	
DIR.ACT	*DIR.ARISE*	*KX* ⊤	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
SPLTRNG	*SR* ⊥ = 0 (%); *SR* ⊤ = 100 (%)	*KX* ⊥	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
X.LIMIT	*LIM* ⊥ = 0 %, *LIM* ⊤ = 100 %	Nach Ausführen *SETFACT*: 1	
X.TIME		*P.CONTRL*	
T.OPN	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*P.CO DBND*	1 %
T.CLS	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*P.CO PARA*	
Nach Ausführen von *SETFACT*: 1 s		*KP*	1.00
OUTPUT		*TN*	999.9
OUT ANL:		*TV*	0.0
OUT POS	*OUT 4'20 A*	*X0*	0
OUT BIN:		*P.CO SETP*	*SETP INT*
OUT DEV	*DEV 5.0 NORM OPN*	*P.CO FILT*	0
SAFEPOS	0	*P.CO SCAL*	*PV*⊥000.0, *PV*⊤100.0
BIN-IN	*B.IN SPOS / NORM OPN*	*P.CO TUNE*	*D'ACT*
		CODE	*CODE 0000*

HINWEIS Die grau dargestellten Funktionen und Werkseinstellungen sind optional gültig bei analoger Rückmeldung (*OUTPUT*) bzw. bei Prozessregler (*P.CONTRL*).

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

SYSTEMBESCHREIBUNG *(PROFIBUS PA)*

Aufbau des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* 28
Darstellung 28
Merkmale 29
Optionen 29
Funktionsschema des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* in Verbindung mit einem Stellventil mit einfachwirkendem Membranantrieb 30

Betrieb als Stellungsregler *(PROFIBUS PA)* 31
Eigenschaften der Stellungsregler-Software 32
Schematische Darstellung der Stellungsregelung 33

Schnittstellen *(PROFIBUS PA)* 34

Technische Daten des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* 35
Technische Daten *(PROFIBUS PA)* 35
Werkseinstellungen *(PROFIBUS PA)* 36

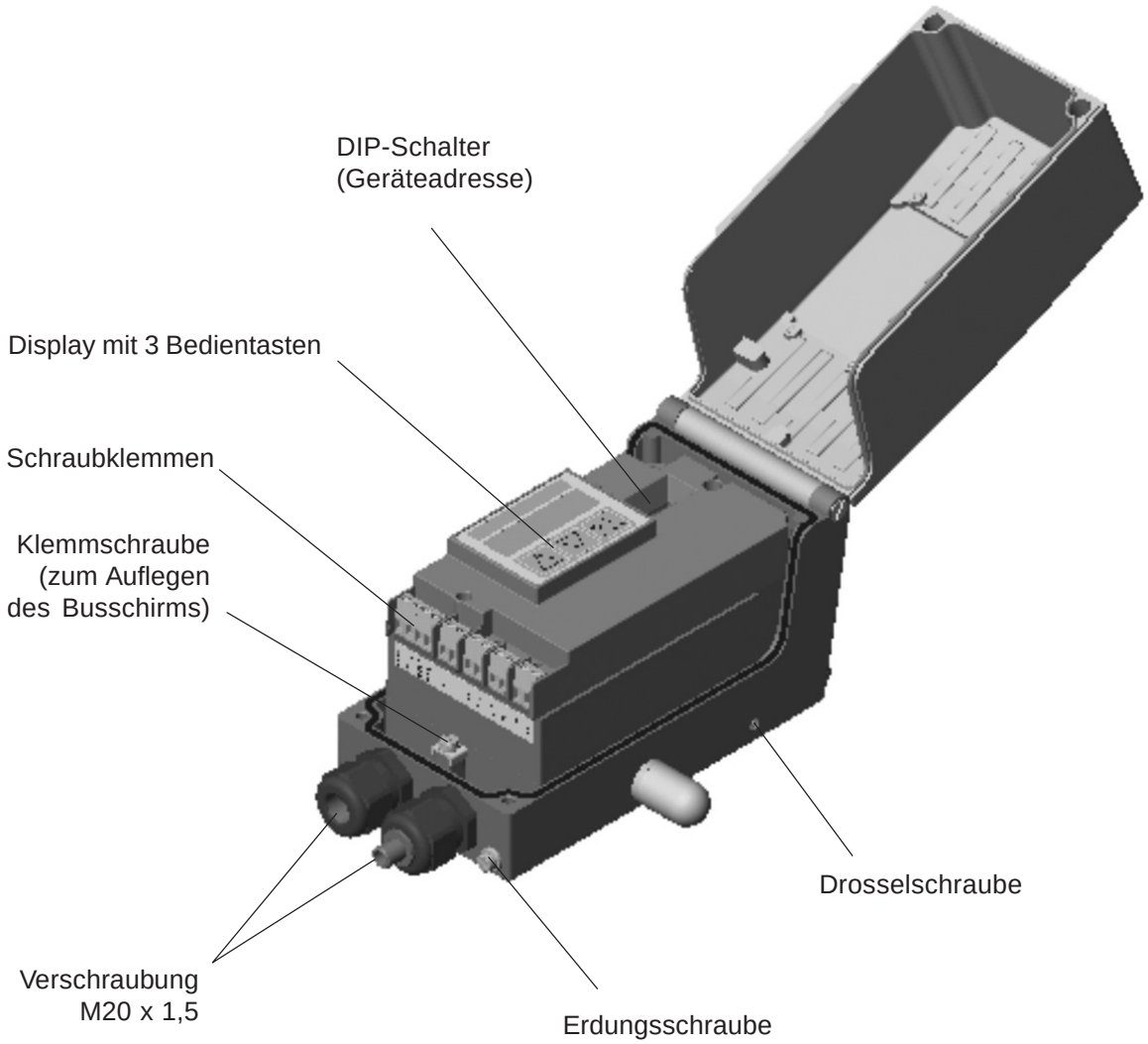
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Aufbau des SIDE Control *(PROFIBUS PA)*

Der SIDE Control *(PROFIBUS PA)* ist ein digitaler Stellungsregler (Positioner) für pneumatisch betätigte Stetigventile mit einfachwirkenden Schubantrieben oder Schwenkantrieben.
Der SIDE Control *(PROFIBUS PA)* kann über PROFIBUS PA von einer zentralen Automatisierungseinrichtung (z.B. Prozessleitsystem) aus gesteuert werden. Die momentane Ventilposition wird über den Bus zurückgemeldet.

Für detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme eines PROFIBUS PA-Stranges empfehlen wir den *PROFIBUS-Inbetriebnahme-Leitfaden* der PROFIBUS-Nutzungs-Organisation (PNO).

Darstellung



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Merkmale

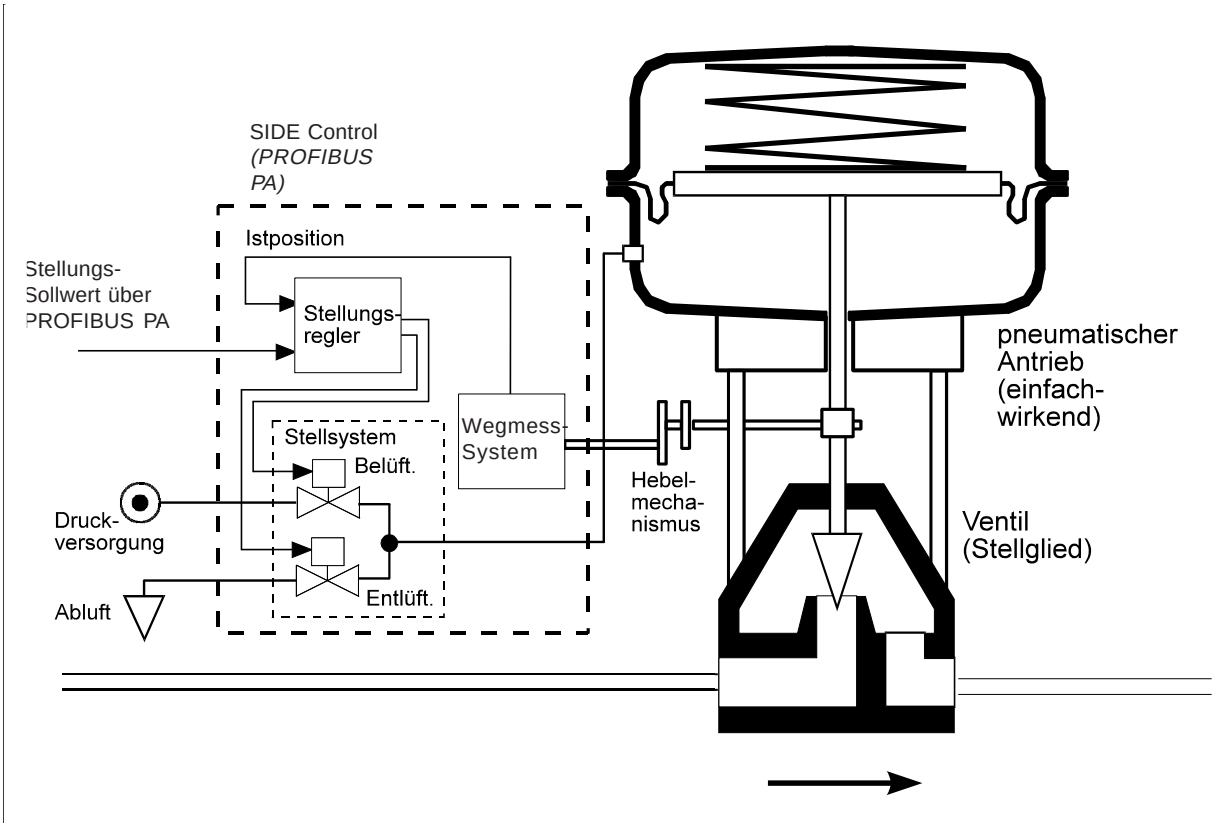
- **Wegmesssystem**
  sehr hoch auflösendes Leitplastikpotentiometer
- **Mikroprozessorgesteuerte Elektronik**
  für die Signalverarbeitung, Regelung und Ansteuerung des Piezostellsystems
- **Bedienelemente**
  Die Einstellung des Gerätes (Konfigurierung und Parametrierung) kann lokal über drei innenliegende Tasten erfolgen. Zur Anzeige dient ein innenliegendes 8stelliges 16-Segment-LC-Display. Hiermit kann auch der Sollwert oder der Istwert angezeigt werden.
- **Stellsystem**
  Zur Ansteuerung des Ventilantriebs dient ein Piezostellsystem.
- **Elektrische Schnittstellen**
  M20-Durchführungen mit Schraubklemmen
- **Pneumatische Schnittstellen**
  Innengewinde G1/4”
- **Gehäuse**
  Aluminium-Gehäuse (hartanodisiert und kunststoffbeschichtet) mit aufklappbarem Deckel und unverlierbaren Schrauben.
- **Anbau**
  an Schubantriebe nach NAMUR-Empfehlung (DIN IEC 534 T6) oder an Schwenkantriebe nach VDI/VDE 3845.

Optionen

- Stellungsrückmeldung über 2 induktive Näherungsschalter (Initiatoren)
- Integrierter Anbau an Bürkert-Stetigventile

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Funktionsschema des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* in Verbindung mit einem Stellventil mit einfachwirkendem Membranantrieb



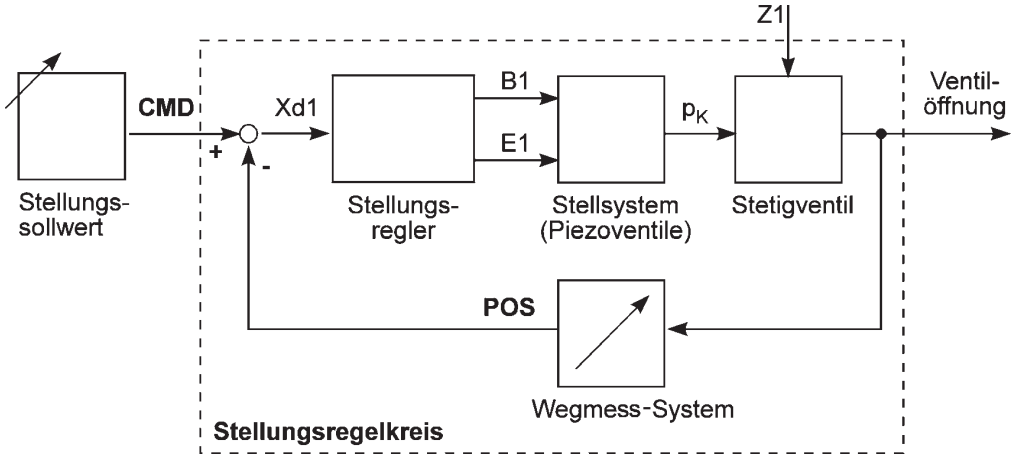
HINWEIS

Beim integrierten Anbau des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* an ein Bürkert-Stetigventil befindet sich das Wegmess-System außerhalb des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* auf dem Antrieb und ist mit diesem durch ein Kabel verbunden.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Betrieb als Stellungsregler *(PROFIBUS PA)*

Der SIDE Control *(PROFIBUS PA)* regelt die Stellung des pneumatischen Antriebs aus, wobei das Wegmesssystem die aktuelle Position (POS) des Antriebs erfasst. Der Regler vergleicht diesen Stellungs-Istwert mit dem von PROFIBUS PA vorgebbaren Sollwert (CMD). Liegt eine Regeldifferenz (Xd1) vor, wird ein pulsweitenmoduliertes Spannungssignal als Stellgröße an das Stellsystem gegeben. Bei positiver Regeldifferenz wird über den Ausgang B1 das Belüftungspiezoventil angesteuert, bei negativer Regeldifferenz über den Ausgang E1 das Entlüftungspiezoventil. Auf diese Weise wird die Position des Antriebs bis zur Regeldifferenz 0 verändert. Z1 stellt eine Störgröße dar.



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Eigenschaften der Stellungsregler-Software

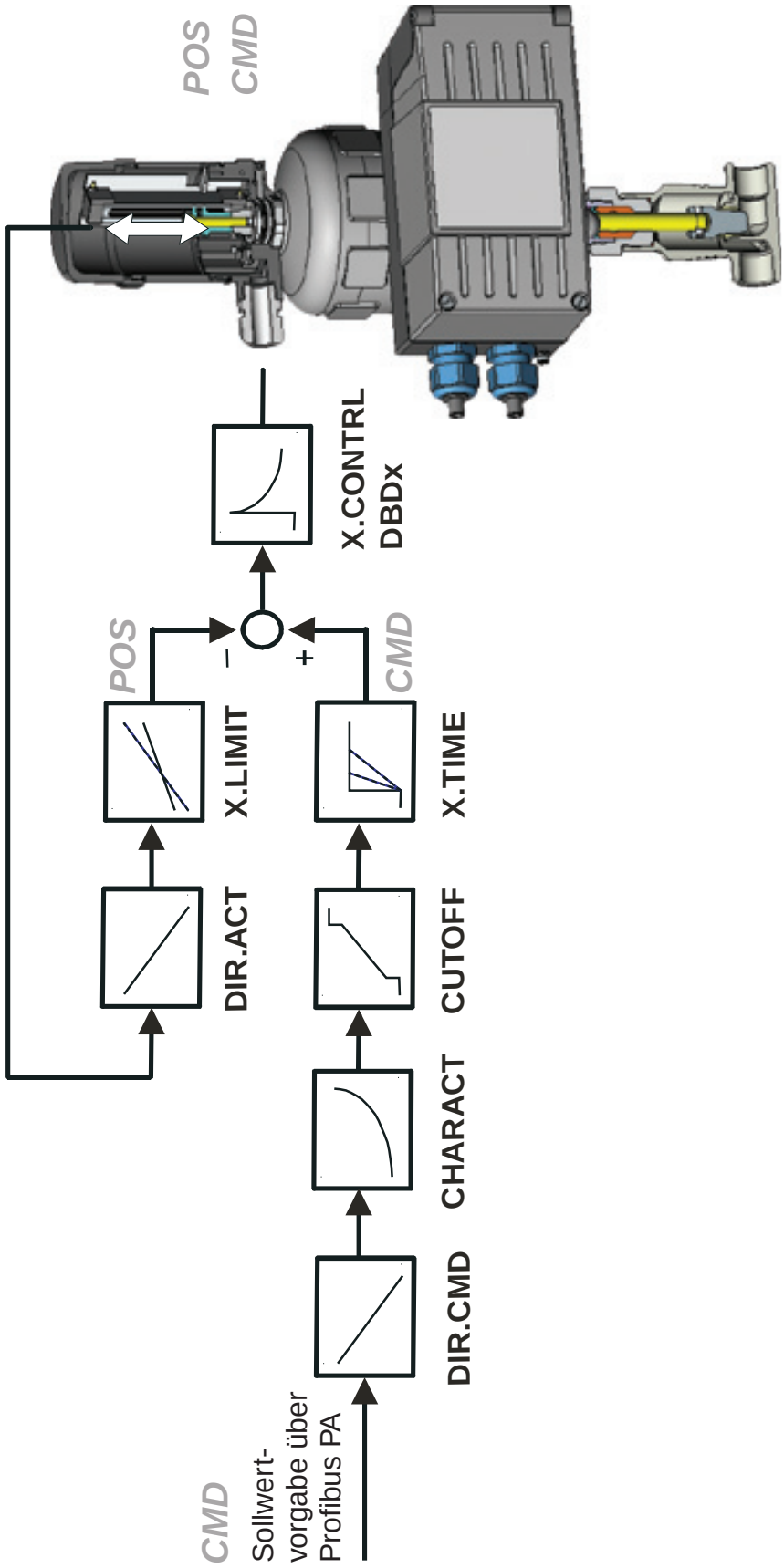
Zusatzfunktion	Wirkung
Stellungsregler mit Zusatzfunktionen	
AUTOTUNE	Automatische Anpassung des Stellungsreglers an das verwendete Stellventil
Dichtschließfunktion	Ventil schließt außerhalb des Regelbereiches dicht. Angabe eines Wertes (in %), ab dem der Antrieb vollständig entlüftet (bei 0 %) bzw. belüftet (bei 100 %) wird.
Hubbegrenzung	Mech. Ventilkolbenbewegung nur innerhalb eines definierten Hubbereiches
Begrenzung der Stellgeschwindigkeit	Antrieb braucht vorgegebene Zeit, um von AUF nach ZU bzw. ZU nach AUF zu fahren
Korrekturkennlinie zur Anpassung der Betriebskennlinie (über Profibus PA)	Linearisierung der Prozesskennlinie kann durchgeführt werden
Unempfindlichkeitsbereich	Der Stellungsregler spricht erst ab einer zu definierenden Regeldifferenz an
Wirkrichtungssinn des Reglersollwertes	Umkehr der Wirkrichtung des Sollwertes
Wirkrichtungssinn des Aktuators	Umkehr der Wirkrichtung des Aktuators
Sicherheitsposition	Ventil fährt eine definierte Sicherheitsstellung an
Factory reset	Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Kommunikation über PROFIBUS PA-Protokoll

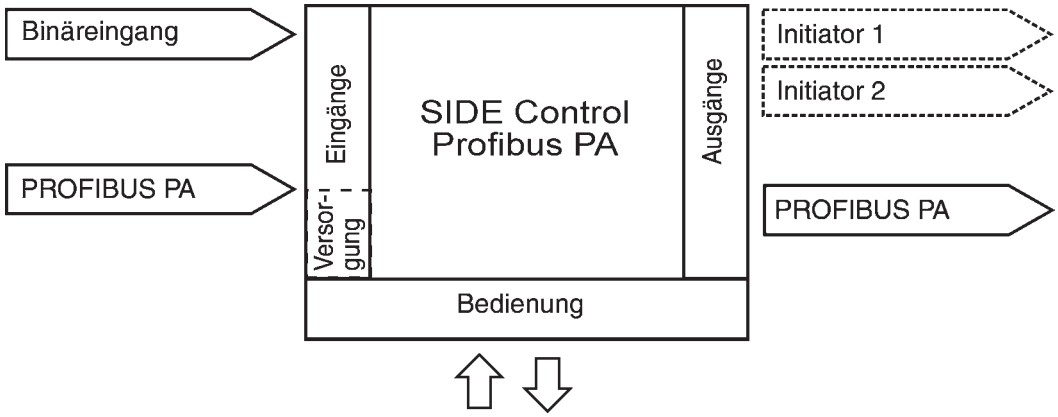
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Schematische Darstellung der Stellungsregelung



Schnittstellen *(PROFIBUS PA)*



Anmerkung: Optionale Ein- und Ausgänge sind gestrichelt dargestellt

HINWEIS Der SIDE Control *(PROFIBUS PA)* ist ein 2-Leiter-Gerät, d.h. die Spannungsversorgung erfolgt über das PROFIBUS PA-Signal.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Technische Daten des SIDE Control *(PROFIBUS PA)*

Technische Daten *(PROFIBUS PA)*

BETRIEBSBEDINGUNGEN

Zulässige Umgebungstemperatur	- 25 ... + 65 °C (bei Nicht-Ex-Geräten oder T4/T5) - 25 ... + 60 °C (bei T6)
Schutzart	IP 65 nach EN 60529 (nur bei korrekt angeschlossenem Kabel)

KONFORMITÄT MIT FOLGENDEN NORMEN

CE-Zeichen	konform bzgl. EMV-Richtlinie 89/336/EWG
Niederspannungsrichtlinie	73/23/EWG
Explosionsschutz (optional)	EEX ia IIC T4/T5/T6

MECHANISCHE DATEN

Außenmaße Gehäuse (B x H x T)	174 x 88 x 93 mm
Gehäusematerial	Aluminium hartanodisiert und kunststoffbeschichtet
Dichtmaterial	NBR / Neoprene
Sonstige Außenteile	rostfreier Stahl (V4A)
Masse	ca. 1,5 kg

ELEKTRISCHE DATEN

Anschlüsse	2 Durchführungen M20 x 1,5 mit Schraubklemmen 0,14 ... 1,5 mm^2
Betriebsspannung	über PROFIBUS PA-Signal
an Ex-Segmentkoppler	9 ... 15 V DC (Ex)
an Segmentkoppler	9 ... 24 V DC (NonEx)
Betriebsstrom vom Bus	12 mA ± 7 % ohne FDE
Fehlerstromsicherung	5 mA ± 10 % FDE
Binäreingang	mechanischer Schließer/Öffner
Induktive Näherungsschalter (optional)	nach DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
Bauform	SJ3,5-G-N
Hersteller	Pepperl+Fuchs
Ausgangssignal für Schaltverstärker	nach DIN EN 50227 (NAMUR)
Nennspannung U_0	8 V
Strom (Sensor unbedämpft)	≥ 2,1 mA
Strom (Sensor bedämpft)	≤ 1,2 mA

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

PNEUMATISCHE DATEN

Steuermedium	Qualitätsklassen nach DIN ISO 8573-1
Staubgehalt	Klasse 5:
	max. Teilchengröße 40 µm
	max. Teilchendichte 10 mg/m³
Wassergehalt	Klasse 3:
	max. Drucktaupunkt
	- 20 °C oder min. 10 Grad unterhalb der niedrigsten Betriebstemperatur
Ölgehalt	Klasse 3: max. 1 mg/m³
Temperaturbereich der Druckluft	- 25 ... + 65 °C (bei Nicht-Ex-Geräten oder T4/T5)
	- 25 ... + 60 °C (bei T6)
Druckbereich	1,4 ... 6,0 bar
Schwankung des Versorgungsdrucks	± 10 %
Luftleistung Steuerventil	
bei 1,4 bar Druckabfall über Ventil	ca. 55 l_N/min für Be- und Entlüftung
bei 6 bar Druckabfall über Ventil	ca. 170 l_N/min für Be- und Entlüftung
Eigenluftverbrauch im ausgeregelten Zustand	0,0 l_N/min
Drosselschraube	Stellverhältnis ca. 10:1
Anschlüsse	Innengewinde G1/4"

Werkseinstellungen *(PROFIBUS PA)*

Funktion	Werkseinstellung	Funktion	Werkseinstellung
CUTOFF	*CUT* $_{\perp}$ = 0 %; *CUT* $^{\top}$ = 100 %	*SAFEPOS*	0
DIR.CMD	*DIR.CRISE*	*BIN-IN*	*B.IN SPOS / NORM OPN*
DIR.ACT	*DIR.ARISE*	*X.CONTRL*	
X.LIMIT	*LIM* $_{\perp}$ = 0 %, *LIM* $^{\top}$ = 100 %	*X.CO DBND*	1 %
X.TIME		*X.CO PARA*	
T.OPN	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*KX* $^{\top}$	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
T.CLS	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*KX* $_{\perp}$	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
Nach Ausführen von *SETFACT*: 1 s		Nach Ausführen *SETFACT*: 1	

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

INSTALLATION

Anbau und Montage 38
Komplettsystem mit Bürkert-Stetigventil der Baureihe 27xx 38
Anbau an ein Stetigventil mit Schubantrieb nach NAMUR 39
Anbau an ein Stetigventil mit Schwenkantrieb 42

Fluidischer Anschluss 44

Elektrischer Anschluss *(S/HART)* 45

Elektrischer Anschluss *(PROFIBUS PA)* 46

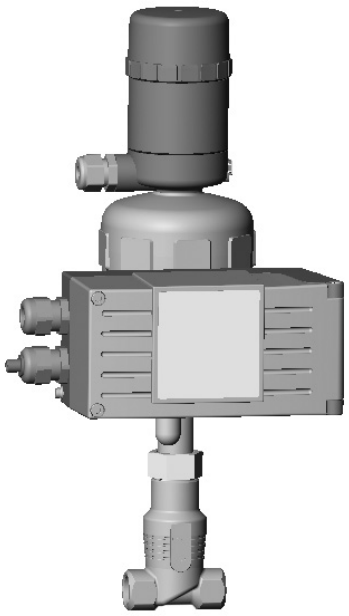
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Anbau und Montage

Der SIDE Control kann an unterschiedliche Stetigventile angebaut werden. In Frage kommen hierbei Stetigventile mit Schubantrieb nach NAMUR-Empfehlung (DIN IEC 534 T6) oder mit Schwenkantrieb nach VDI/VDE 3845. Darüber hinaus ist der SIDE Control komplett vormontiert an Bürkert-Stetigventilen der Baureihe 27xx lieferbar.

Komplettsystem mit Bürkert-Stetigventil der Baureihe 27xx

Der SIDE Control ist in Kombination mit Bürkert-Stetigventilen der Baureihe 27xx als komplett montiertes und geprüftes System lieferbar.



ACHTUNG!

Die Verbindungsleitung vom SIDE Control zum externen Wegmess-System darf nicht verlängert werden. An das SIDE Control darf nur das mitgelieferte Wegmess-System angeschlossen werden.
Bei Manipulationen erlischt die EX-Zulassung!

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Anbau an ein Stetigventil mit Schubantrieb nach NAMUR

Die Übertragung der Ventilstellung auf das ins SIDE Control eingebaute Wegmess-System erfolgt über einen Hebel (nach NAMUR).

Anbausatz an Schubantriebe (Id.-Nr. 787 215)

(Kann als Zubehör von Bürkert bezogen werden.)

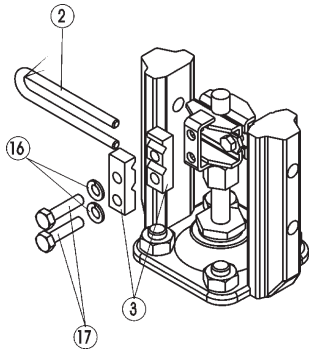
Lfd. Nr.	Stück	Benennung
1	1	NAMUR-Anbauwinkel IEC 534
2	1	Abgriffbügel
3	2	Klemmstück
4	1	Mitnehmerstift
5	1	Konusrolle
6a	1	Hebel NAMUR für Hubbereich 3 - 35 mm
6b	1	Hebel NAMUR für Hubbereich 35 - 130 mm
7	2	U-Bolzen
8	4	Sechskantschraube DIN 933 M8 x 20
9	2	Sechskantschraube DIN 933 M8 x 16
10	6	Federring DIN 127 A8
11	6	Scheibe DIN 125 B8,4
12	2	Scheibe DIN 125 B6,4
13	1	Feder VD-115E 0,70 x 11,3 x 32,7 x 3,5
14	1	Federscheibe DIN 137 A6
15	1	Sicherungsscheibe DIN 6799 - 3,2
16	3	Federring DIN 127 A6
17	3	Sechskantschraube DIN 933 M6 x 25
18	1	Sechskantmutter DIN 934 M6
19	1	Vierkantmutter DIN 557 M6
21	4	Sechskantmutter DIN 934 M8
22	1	Führungsscheibe 6,2 x 9,9 x 15 x 3,5

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Montage

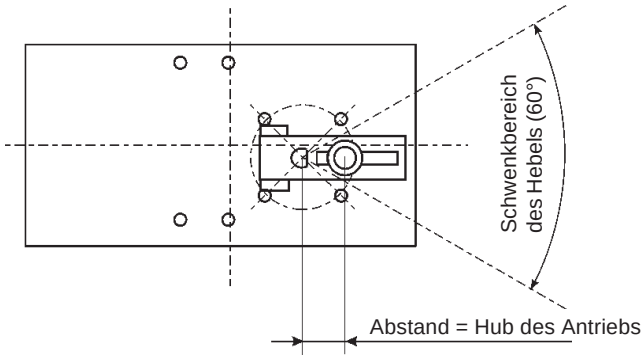
➔ Montieren Sie den Bügel (2) mit Hilfe der Klemmstücke (3), Sechskantschrauben (17) und Federringe (16) an der Antriebsspindel.

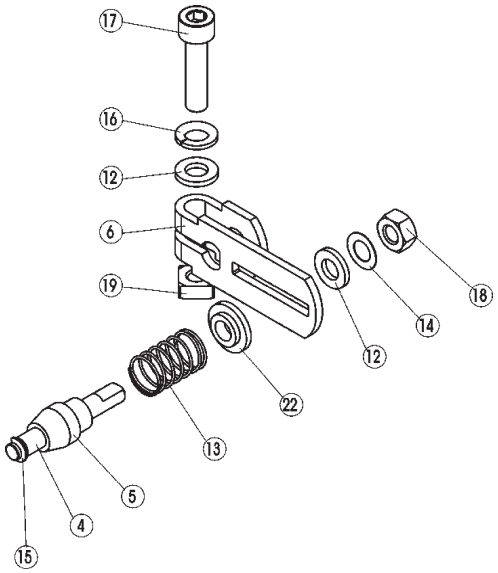
➔ Wählen Sie entsprechend dem Hub des Antriebs den kurzen (Tabelle *Anbausatz an Schubantriebe* - lfd. Nr. 6a) oder den langen (Tabelle *Anbausatz an Schubantriebe* - lfd. Nr. 6b) Hebel aus.



➔ Bauen Sie den Hebel zusammen (falls nicht vormontiert).

Der Abstand des Mitnehmerstiftes von der Achse sollte gleich dem Antriebshub sein. Dadurch ergibt sich ein Schwenkbereich des Hebels von 60°. So ist sichergestellt, dass das Wegmess-System mit guter Auflösung arbeitet. Die auf dem Hebel aufgedruckte Skala ist nicht relevant.





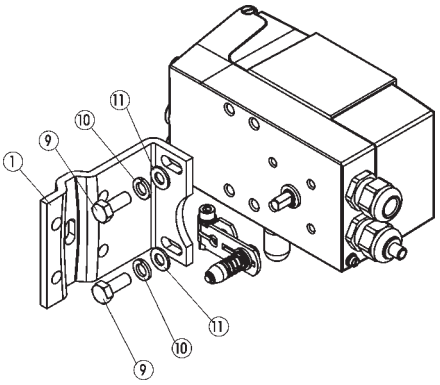
➔ Stecken Sie den Hebel auf die Achse des SIDE Control auf und schrauben Sie ihn fest.

➔ Befestigen Sie den Anbauwinkel (1) mit Sechskantschrauben (9), Federringen (10) und Scheiben (11) auf der Rückseite des SIDE Control.

HINWEIS

Die Wahl der verwendeten M8-Gewinde am SIDE Control hängt von der Antriebsgröße ab.

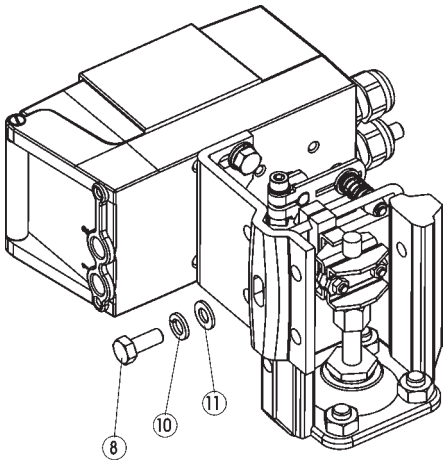
➔ Halten Sie zur Ermittlung der richtigen Position des SIDE Control mit dem Anbauwinkel an den Antrieb. Dabei muss die Konusrolle (5) am Hebel des Wegmess-Systems im Bügel (2) am Antrieb über den gesamten Hubbereich frei laufen können. Bei 50% Hub sollte die Hebelstellung in etwa waagrecht sein (siehe *Ausrichtung des Hebelmechanismus*).

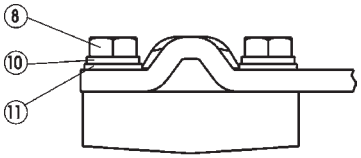


MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Bei Antrieb mit Gussrahmen

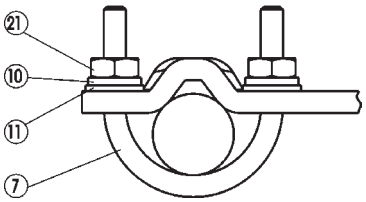
➔ Befestigen Sie den SIDE Control mit Anbauwinkel mit einer oder mehreren Sechskantschrauben (8), Scheiben (11) und Federringen (10) am Gussrahmen.





Bei Antrieb mit Säulenjoch

➔ Befestigen Sie den SIDE Control mit Anbauwinkel mit den U-Bolzen (7), Scheiben (11), Federringen (10) und Sechskantmuttern (21) am Säulenjoch.



Ausrichtung des Hebelmechanismus

Der Hebelmechanismus kann erst dann korrekt ausgerichtet werden, wenn das Gerät elektrisch und pneumatisch angeschlossen ist.

➔ Fahren Sie den Antrieb im Handmodus auf halben Hub (entsprechend der Skala am Antrieb).

➔ Verschieben Sie das Gerät in der Höhe derart, dass der Hebel waagrecht steht.

➔ Fixieren Sie anschließend das Gerät entgültig am Antrieb.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Anbau an ein Stetigventil mit Schwenkantrieb

Die Achse des im SIDE Control integrierten Wegmess-Systems wird direkt an die Achse des Schwenkantriebs angekoppelt.

Anbausatz an Schwenkantriebe (Id.-Nr. 651 741)

Lfd. Nr.	Stück	Benennung
1	1	Adapter
2	2	Gewindestift DIN 913 M4 x 4
3	4	Zylinderschraube DIN 933 M6 x 12
4	4	Federring B6

(Kann als Zubehör von Bürkert bezogen werden.)

Weitere notwendige Zubehörteile

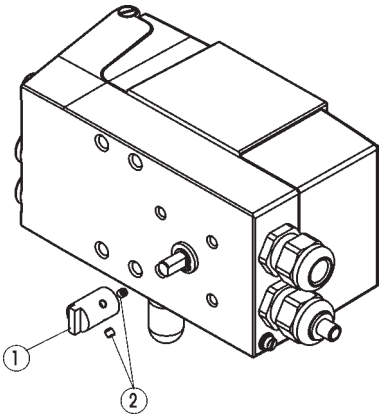
Anbaukonsole mit Befestigungsschrauben (nach VDI/VDE 3845) - vom Hersteller des Schwenkantriebs zu beziehen.

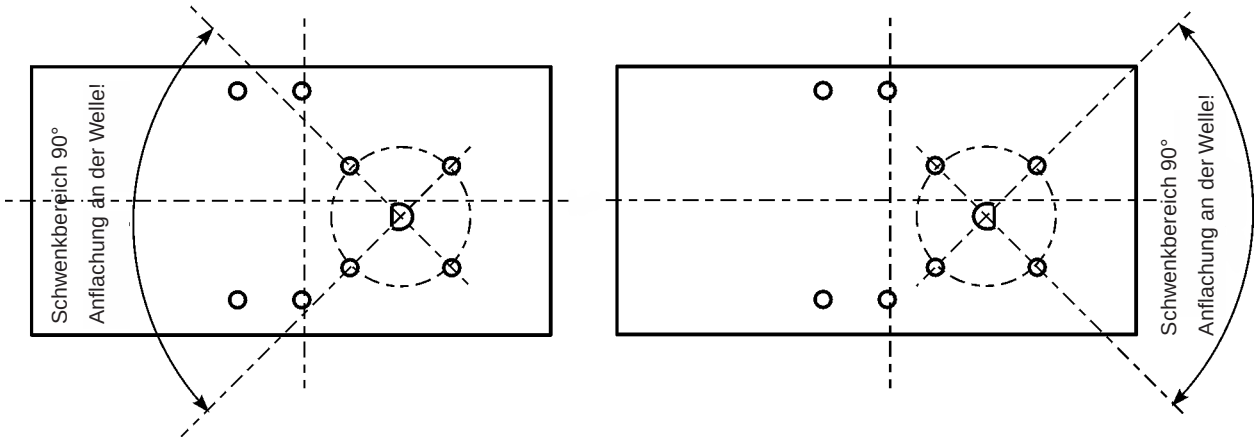
Montage

→ Legen Sie die Anbauposition des SIDE Control fest (parallel zum Antrieb oder um 90° gedreht).

→ Ermitteln Sie die Grundstellung und Drehrichtung des Antriebs.

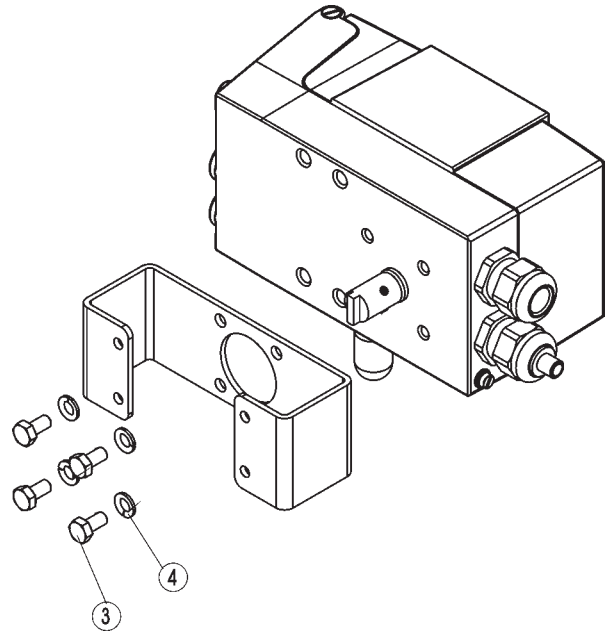
→ Stecken Sie den Adapter (1) auf die Achse des SIDE Control auf und befestigen Sie ihn mit 2 Gewindestiften (2).
Einer der Gewindestifte soll dabei auf der Anflachung an der Achse aufliegen (**Verdrehschutz!**). Dabei ist zu gewährleisten, dass sich die Achse des SIDE Control nur in einem der in der Zeichnung unten angegebenen Bereiche bewegen kann.
Beachten Sie die Anflachung an der Achse!



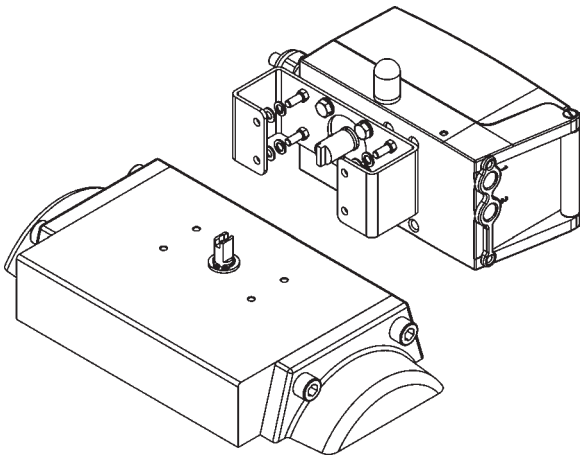


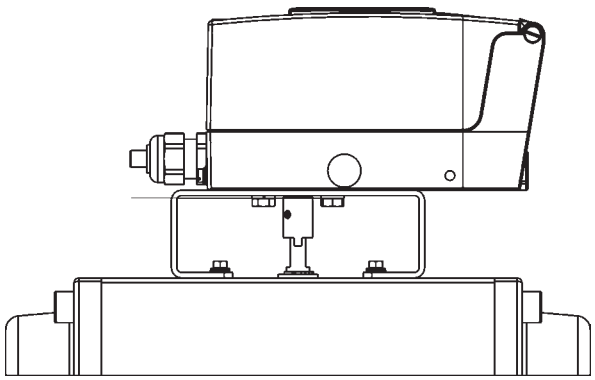
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

➔ Setzen Sie den SIDE Control auf die Anbaukonsole auf und befestigen Sie ihn mit 4 Zylinderschrauben (3) und Federringen (4).



➔ Setzen Sie den SIDE Control mit der Anbaukonsole auf den Schwenkantrieb auf und befestigen Sie ihn.





HINWEIS

Wird nach dem Start der Funktion *X.TUNE* im LC-Display die Meldung *X.ERR 5* angezeigt, ist die Ausrichtung der Achse des SIDE Control zur Achse des Antriebs nicht korrekt.

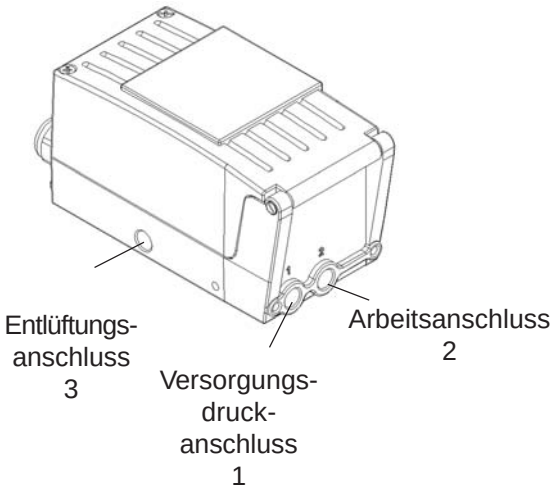
➔ Überprüfen Sie in diesem Fall die Ausrichtung wie oben beschrieben.

➔ Wiederholen Sie anschließend die Funktion *X.TUNE*.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Fluidischer Anschluss

Die Lage der pneumatischen Anschlüsse zeigt die folgende Zeichnung.



➔ Legen Sie den Versorgungsdruck an den Druckanschluss 1.

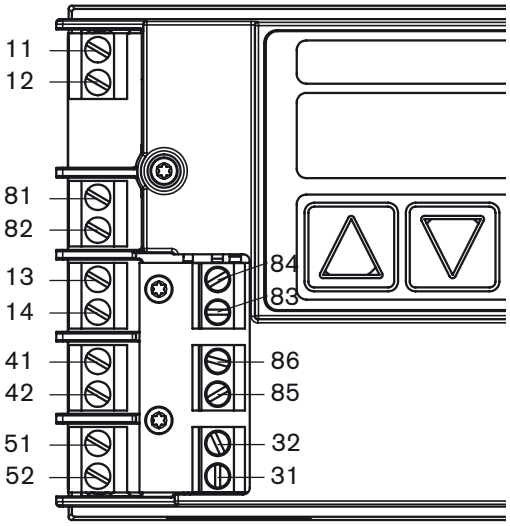
➔ Verbinden Sie den Arbeitsanschluss 2 mit der Kammer des einfachwirkenden Antriebs.

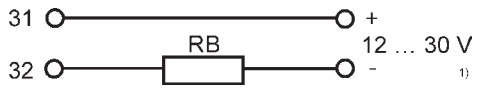
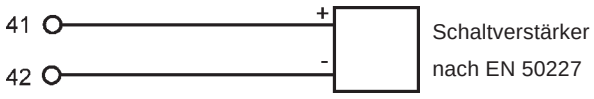
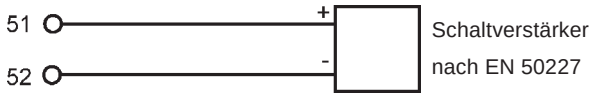
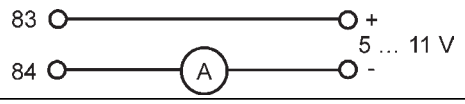
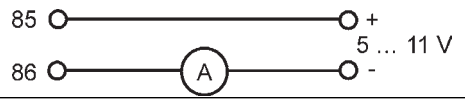
➔ Schließen Sie an den Anschluss 3 nach Möglichkeit einen Schalldämpfer oder ähnliches an. Wird der Anschluss offengelassen, besteht die Gefahr, dass Spritzwasser in den SIDE Control eindringt.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Elektrischer Anschluss *(S/HART)*

→ Öffnen Sie zum elektrischen Anschluss des SIDE Control *(S/HART)* den Gehäusedeckel durch Lösen der 2 Schrauben.



Bezeichnung der Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
11 +	Sollwert +	4 ... 20 mA-Signal
12 -	Sollwert -	GND
13 +	Prozess-Istwert + (Option)	4 ... 20 mA-Signal
14 -	Prozess-Istwert - (Option)	GND
31	Istwertausgang + (Option)	
32	Istwertausgang - (Option)	
41 +	Initiator 1+ (Option)	
42 -	Initiator 1- (Option)	
51+	Initiator 2+ (Option)	
52 -	Initiator 2- (Option)	
81	Binärer Eingang +	
82	Binärer Eingang -	
83	Binärer Ausgang 1+ (Option)	
84	Binärer Ausgang 1- (Option)	
85	Binärer Ausgang 2+ (Option)	
86	Binärer Ausgang 2- (Option)	

ACHTUNG! Beachten Sie beim elektrischen Anschluss der eigensicheren Stromkreise in jedem Fall die Angaben in der beiliegenden Konformitätsbescheinigung!

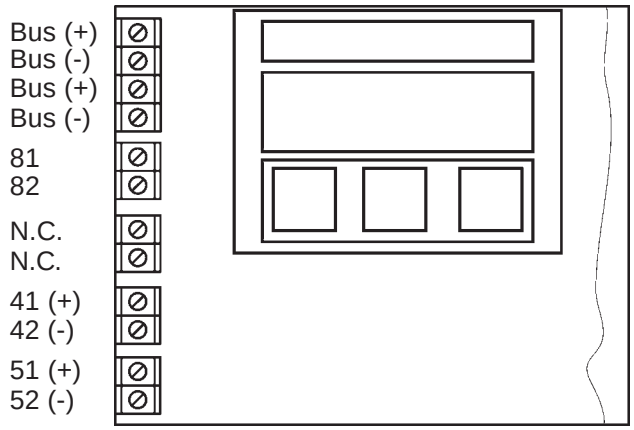
HINWEIS Der Anschluss eines Potentialausgleichsleiters (PE) an die Elektronik ist nicht erforderlich.

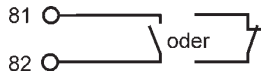
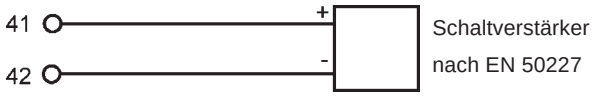
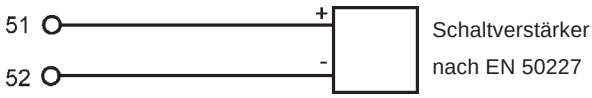
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Elektrischer Anschluss *(PROFIBUS PA)*

➔ Öffnen Sie zum elektrischen Anschluss des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* den Gehäusedeckel durch Lösen der 2 Schrauben.

Belegung der Anschlussklemmen



Bezeichnung der Klemme	Belegung	Äußere Beschaltung
BUS (+)	PROFIBUS-PA (IN)	nach IEC 1158-2 (Polung zwischen den Eingangsklemmen ist beliebig)
BUS (-)	PROFIBUS-PA (IN)	
BUS (+)	PROFIBUS-PA (OUT)	nach IEC 1158-2 (Polung zwischen den Ausgangsklemmen ist beliebig)
BUS (-)	PROFIBUS-PA (OUT)	
81 82	Binärer Eingang Binärer Eingang	über Schalter (Schließer) verbunden mit Klemme 82 
N.C.	not connected	
N.C.	not connected	
41 + 42 -	Initiator 1 + (Option) Initiator 1 - (Option)	
51 + 52 -	Initiator 2 + (Option) Initiator 2 - (Option)	

Verwenden Sie für den Busanschluss und für den Anschluss des Binäreingangs geschirmte Kabel, um die Funktionssicherheit und die EC-Konformität zu gewährleisten. Die Kabel-Schirme können mit Hilfe der Klemmschraube (auf dem Steg zwischen den M20-Verschraubungen) aufgelegt werden. Die Kabel-Schirme müssen beidseitig aufgelegt werden. An der Gehäuseaußenseite befindet sich eine weitere Schraube zur Weiterverbindung zu einem geeigneten Erdungspunkt.

ACHTUNG!

Beachten Sie beim elektrischen Anschluss der eigensicheren Stromkreise in jedem Fall die Angaben in der beiliegenden Konformitätsbescheinigung!

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

INDUKTIVE NÄHERUNGSSCHALTER *(S/HART, PROFIBUS PA, OPTION)*

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Beschreibung der induktiven Näherungsschalter 48

Anordnung der Stellräder *(Option)* 48

Einstellungen 49

Einstellung bei einem induktiven Näherungsschalter 49

Einstellung bei zwei induktiven Näherungsschaltern 49

Definition der Endstellungen bei Schwenkantrieben 49

Beschreibung der induktiven Näherungsschalter

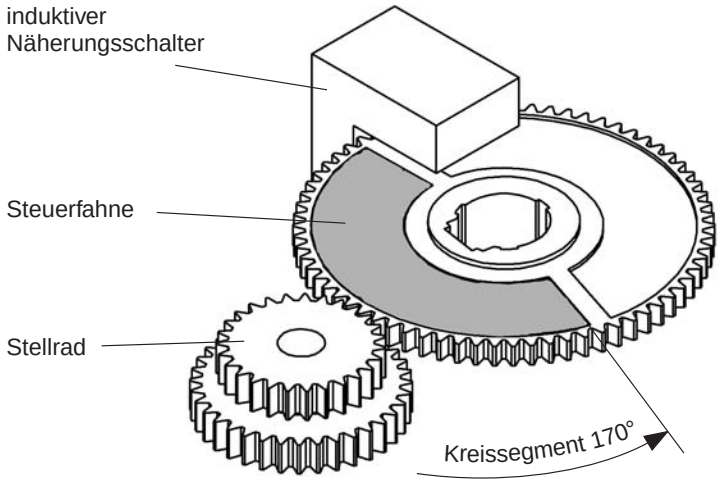
Mit induktiven Näherungsschaltern (Initiatoren) können beliebige Antriebsstellungen erfasst werden.
Je nach Geräteausführung sind ein oder zwei induktive Näherungsschalter bestückt.
Die Ausgangssignale können mit Schaltverstärkern nach „NAMUR“ gemäß EN 50227 bzw. VDE 0660 T 212 ausgewertet werden.

Sobald die im SIDE Control eingebauten Steuerfahnen in die gabelförmig ausgebildeten induktiven Näherungsschalter eintauchen, ändert sich der Strom.

Näherungsschalter betätigt: Strom ≤1,2 mA

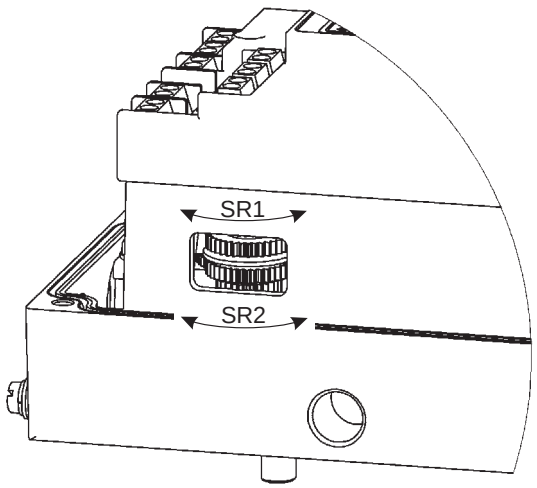
Näherungsschalter nicht betätigt: Strom ≥ 2,1 mA

Die Steuerfahnen sind so gestaltet, dass das Signal dann bis zum Erreichen der Endstellung gehalten wird.



Anordnung der Stellräder *(Option)*

HINWEIS Auch wenn das Gerät nur mit einem Näherungsschalter ausgerüstet ist, sind beide Stellräder bestückt. Es ist in diesem Fall aber nur SR1 wirksam.



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Einstellungen

HINWEIS Gerät zunächst - wie im Kapitel *Bedienung und Reglerfunktionen* beschrieben - in Betrieb nehmen. Funktion *AUTOTUNE* muss ausgeführt worden sein, damit der Antriebshub korrekt angezeigt wird.

Einstellung bei einem induktiven Näherungsschalter

Die obere Endstellung soll angezeigt werden (bei Schwenkantrieben Stellung 1)

➔ Fahren Sie den Antrieb im Handbetrieb in die Stellung, in der ausgelöst werden soll. Drehen Sie das Stellrad SR1 ***nach rechts***, bis der Strom von ≥ 2,1 mA auf ≤1,2 mA springt.

Die untere Endstellung soll angezeigt werden (bei Schwenkantrieben Stellung 2)

➔ Fahren Sie den Antrieb im Handbetrieb in die Stellung, in der ausgelöst werden soll. Drehen Sie das Stellrad SR1 ***nach links***, bis der Strom von ≥ 2,1 mA auf ≤1,2 mA springt.

Einstellung bei zwei induktiven Näherungsschaltern

Die obere Endstellung soll eingestellt werden (bei Schwenkantrieben Stellung 1)

➔ Fahren Sie den Antrieb im Handbetrieb in die Stellung, in der ausgelöst werden soll. Drehen Sie das Stellrad SR1 ***nach rechts***, bis der Strom von ≥ 2,1 mA auf ≤1,2 mA springt.

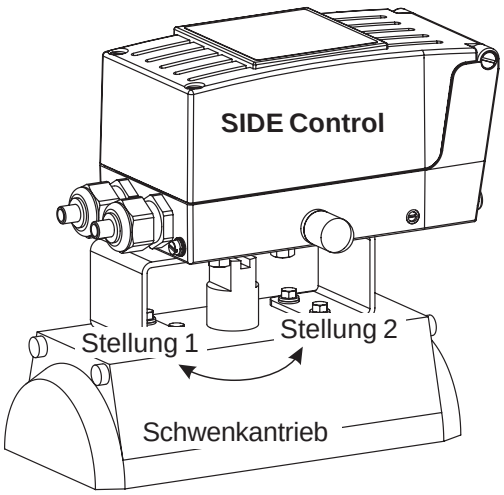
Achten Sie beim Drehen des Stellrades darauf, dass nicht unbeabsichtigt das andere Stellrad verdreht wird.

Die untere Endstellung soll eingestellt werden (bei Schwenkantrieben Stellung 2)

➔ Fahren Sie den Antrieb im Handbetrieb in die Stellung, in der ausgelöst werden soll. Drehen Sie das Stellrad SR2 ***nach links***, bis der Strom von ≥ 2,1 mA auf ≤1,2 mA springt.

Achten Sie beim Drehen des Stellrades darauf, dass nicht unbeabsichtigt das andere Stellrad verdreht wird.

Definition der Endstellungen bei Schwenkantrieben



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

BEDIENUNG UND REGLERFUNKTIONEN

Bedien- und Anzeigeelemente 52

Bedienebenen 52

Inbetriebnahme und Einrichten als Stellungsregler 53
- Vorgehensweise zum Festlegen der Grundeinstellungen 53
- Hauptmenü für die Einstellungen bei der Inbetriebnahme 55
- Beschreibung der Vorgehensweise 55

Konfigurieren der Zusatzfunktionen 59
- Tasten in der Konfigurierebene 59
- Konfiguriermenü 59
- Zusatzfunktionen 62

Bedienung des Prozesses 85
- Wechseln zwischen den Betriebszuständen 85

Betriebszustand AUTOMATIK *(S/HART)* 86
- Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK 86
- Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK 86

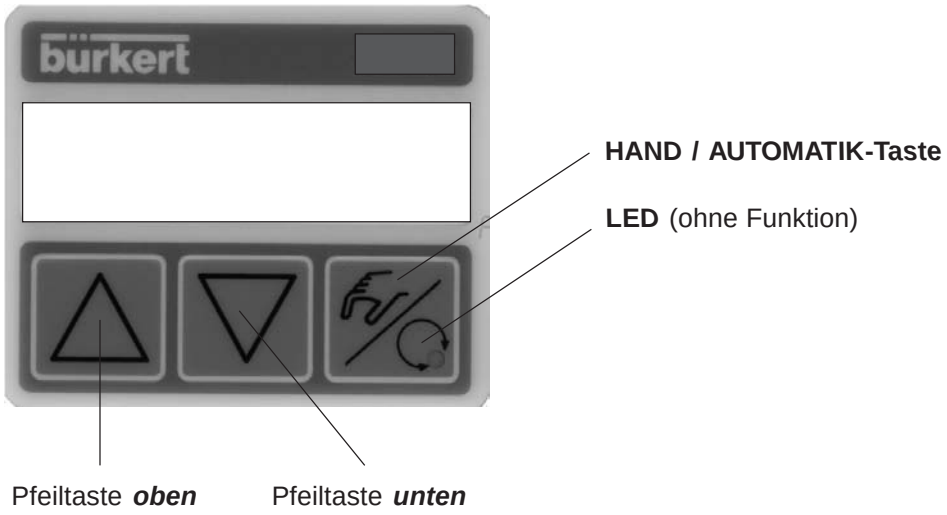
Betriebszustand AUTOMATIK *(PROFIBUS PA)* 87
- Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK 87
- Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK 87

Betriebszustand HAND 88
- Bedeutung der Tasten im Betriebszustand HAND 88
- Anzeigen im Betriebszustand HAND 88

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Bedien- und Anzeigeelemente

Der SIDE Control ist mit einem 3-Tasten-Bedien- und Anzeigeelement mit LC-Display ausgestattet. Die Funktion der Tasten ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.



Bedienebenen

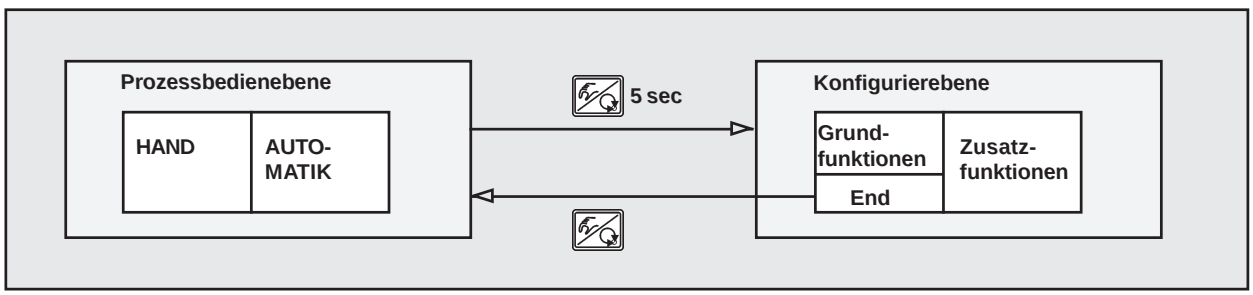
Die Bedienung des SIDE Control erfolgt über zwei Bedienebenen:

- ***Prozessbedienebene***

  Nach Einschalten des Gerätes ist die Prozessbedienebene aktiv. In dieser Ebene schalten Sie zwischen den Betriebszuständen *AUTOMATIK* und *HAND* um.
  Im Betriebszustand *AUTOMATIK* läuft die Stellungs- bzw. Prozessregelung (Prozessregelung nur bei Option *Prozessregler*), im Betriebszustand *HAND* kann das Ventil manuell auf- bzw. zugefahren werden.

- ***Konfigurierebene***

  In der Konfigurierebene spezifizieren Sie bei der ersten Inbetriebnahme die Grundfunktionen und konfigurieren bei Bedarf Zusatzfunktionen.



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Inbetriebnahme und Einrichten als Stellungsregler

➔ Führen Sie vor Beginn der Inbetriebnahme die fluidische und elektrische Installation aus.

Vorgehensweise zum Festlegen der Grundeinstellungen

➔ Nehmen Sie bei der ersten Inbetriebnahme des SIDE Control folgende Grundeinstellungen vor:

- Angabe der Steuerfunktion des verwendeten Antriebs.
- Starten der automatischen Anpassung des Reglers an die jeweiligen Betriebsbedingungen (*AUTOTUNE*).

Belegung der Tasten

	HAND/AUTOMATIK-Taste	Wechsel zwischen Haupt- und Untermenüpunkten, z. B. *ADDFUNCT - CHARACT*
	Pfeiltasten	Wechsel zwischen gleichberechtigten Menüpunkten, z. B. *ADDFUNCT - X.TUNE*

Werkseinstellungen des Reglers *(S/HART)*

Funktion	Werkseinstellung	Funktion	Werkseinstellung
CHARACT	*CHA LIN*	*X.CONTRL*	
CUTOFF	*CUT* ⊥ = 0 %; *CUT* ⊤ = 100 %	*X.CO DBND*	*1 %*
DIR.CMD	*DIR.CRISE*	*X.CO PARA*	
DIR.ACT	*DIR.ARISE*	*KX* ⊤	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
SPLTRNG	*SR* ⊥ = 0 (%); *SR* ⊤ = 100 (%)	*KX* ⊥	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
X.LIMIT	*LIM* ⊥ = 0 %, *LIM* ⊤ = 100 %	Nach Ausführen *SETFACT*: 1	
X.TIME		*P.CONTRL*	
T.OPN	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*P.CO DBND*	*1 %*
T.CLS	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*P.CO PARA*	
Nach Ausführen von *SETFACT*: 1 s		*KP*	*1.00*
OUTPUT		*TN*	*999.9*
OUT ANL:		*TV*	*0.0*
OUT POS	*OUT 4'20 A*	*X0*	*0*
OUT BIN	*:*	*P.CO SETP*	*SETP INT*
OUT DEV	*DEV 5.0 NORM OPN*	*P.CO FILT*	*0*
SAFEPOS	*0*	*P.CO SCAL*	*PV* ⊥ *000.0, PV* ⊤ *100.0*
BIN-IN	*B.IN SPOS / NORM OPN*	*P.CO TUNE*	*D'ACT*
		CODE	*CODE 0000*

HINWEIS Die grau dargestellten Funktionen und Werkseinstellungen sind optional gültig bei analoger Rückmeldung (*OUTPUT*) bzw. bei Prozessregler (*P.CONTRL*)

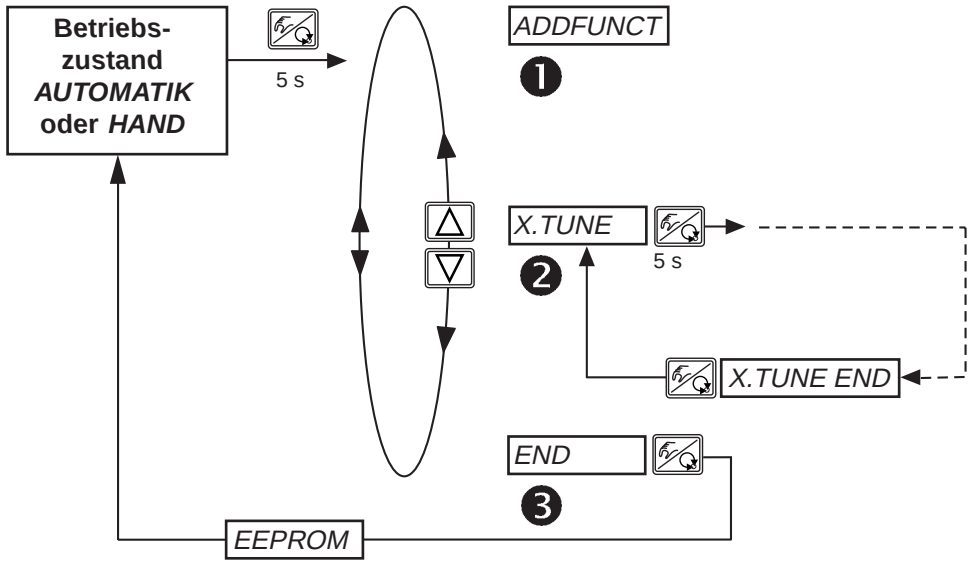
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Werkseinstellungen des Reglers *(PROFIBUS PA)*

Funktion	Werkseinstellung	Funktion	Werkseinstellung
CUTOFF	*CUT* ⊥ = 0 %; *CUT* ⊤ = 100 %	*SAFEPOS*	*0*
DIR.CMD	*DIR.CRISE*	*BIN-IN*	*B.IN SPOS / NORM OPN*
DIR.ACT	*DIR.ARISE*	*X.CONTRL*	
X.LIMIT	*LIM* ⊥ = 0 %, *LIM* ⊤ = 100 %	*X.CO DBND*	*1 %*
X.TIME		*X.CO PARA*	
T.OPN	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*KX* ⊤	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
T.CLS	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.	*KX* ⊥	Werte von *AUTOTUNE* ermittelt.
Nach Ausführen von *SETFACT*: 1 s		Nach Ausführen *SETFACT*: 1	

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Hauptmenü für die Einstellungen bei der Inbetriebnahme



Beschreibung der Vorgehensweise

1 *ADDFUNCT*

Siehe Abschnitt *Konfigurierung von Zusatzfunktionen.*

➔ Überspringen Sie diesen Menüpunkt bei der ersten Inbetriebnahme

2 *X.TUNE - AUTOTUNE* für Stellungsregler

Starten der automatischen Anpassung des Stellungsreglers an die jeweiligen Betriebsbedingungen *(X.TUNE)*

Folgende Funktionen werden selbsttätig ausgelöst:

- Anpassung des Sensorsignals an den (physikalischen) Hub des verwendeten Ventils.
- Ermittlung von Parametern zur Ansteuerung des integrierten Piezo-Stellsystems.
- Einstellung der Reglerparameter des Stellungsreglers.
  Die Optimierung erfolgt nach den Kriterien einer möglichst kurzen Ausregelzeit und Überschwingungsfreiheit.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Gehen Sie wie folgt vor:

➔ Schalten Sie die Betriebsspannung ein.

➔ Halten Sie die HAND/AUTOMATIK-Taste 5 Sekunden lang gedrückt - Umschalten in die Konfigurierebene.

➔ Betätigen Sie die PFEIL-Taste - Scrollen zum Menüpunkt *X.TUNE.*

➔ Halten Sie die HAND/AUTOMATIK-Taste 5 Sekunden lang gedrückt - Start von *X.TUNE.*

➔ Drücken Sie nach Ende von *AUTOTUNE* kurz die HAND/AUTOMATIK-Taste - Speichern der Betriebsbedingungen

➔ Betätigen Sie die PFEIL-Taste - Scrollen zum Menüpunkt *END*

➔ Drücken Sie kurz die HAND/AUTOMATIK-Taste - Rücksprung in den Betriebszustand *AUTOMATIK* oder *HAND*

Display-Anzeige	Beschreibung
TUNE 5 *TUNE 4* : *TUNE 0*	Countdown von 5 bis 0 zum Starten von *AUTOTUNE*
¦ *X.T INIT* ¦ *X.T A1-P* ¦ *X.T TOPN* ¦ *X.T TCLS* :	Anzeige der gerade ablaufenden *AUTOTUNE*-Phase (der Fortgang wird durch einen sich drehenden Balken am linken Rand des Displays angezeigt)
X.TUNE END	Anzeige blinkend → Ende der *AUTOTUNE*
X.ERR X	Anzeige bei Auftreten eines Fehlers (Anzeige rechts: Fehlernummer, siehe Kapitel *Wartung und Fehlerbehebung des Reglers*)

HINWEIS

Bei Inbetriebnahme des SIDE Control ist die Ausführung von *X.TUNE* **unbedingt erforderlich**. Hierbei ermittelt der Positioner selbsttätig die für das verwendete Ventil und die aktuell vorliegenden Betriebsbedingungen (Versorgungsdruck) optimalen Einstellungen.

Wenn sich während der Ausführung von *X.TUNE* die Zusatzfunktion *X.CONTRL* im Hauptmenü befindet, erfolgt zusätzlich eine automatische Ermittlung des Stellungsregler-Todbandes *X.CO DBND* in Abhängigkeit vom Reibverhalten des Stellantriebs (siehe Kapitel *X.CONTRL)*

Die Funktion *X.TUNE* sollte bei drucklosem oder abgesperrtem Ventil durchgeführt werden, da sonst Druckschwankungen im Ventil zu einer Fehlanpassung des Reglers führen können. Der Versorgungsdruck (pneumatische Hilfsenergie) sollte auf den Wert eingestellt werden, der auch im späteren Betrieb herrscht!

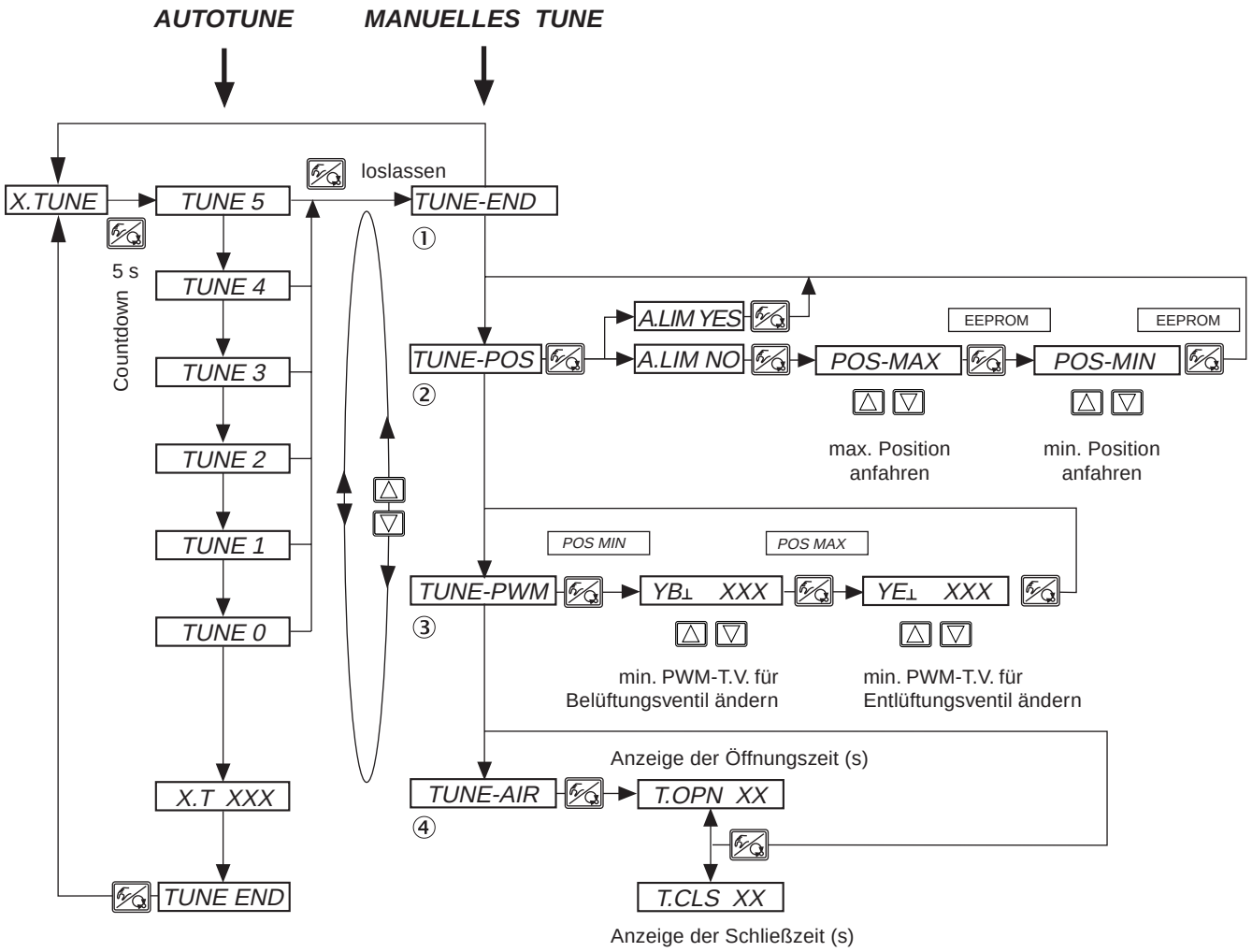
ACHTUNG!

Während der Ausführung der *AUTOTUNE* - Funktion bewegt sich das Ventil selbsttätig aus seiner augenblicklichen Stellung. Führen Sie aus diesem Grund *AUTOTUNE* niemals bei laufendem Prozess durch!

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MANUELLE *TUNE* - FUNKTIONEN

Den Zugang zu den manuellen *TUNE*-Funktionen erhalten Sie durch die Anwahl von *X.TUNE* im Hauptmenü und kurzzeitiges Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste bzw. beim Abbruch des Countdown durch Loslassen der HAND/AUTOMATIK-Taste.



Die folgenden Parameter, die während der *X.TUNE* vollautomatisch ermittelt werden, können Sie manuell voreinstellen oder nachjustieren.

① *TUNE-END* - Rückkehr zum Hauptmenü

② *TUNE-POS* - Endlagen voreinstellen

Die *AUTOTUNE*-Funktion bestimmt die Endlagen der Regelarmatur automatisch aufgrund der physikalischen Anschläge. Bestimmte Armaturen (z.B. durchdrehende Klappen), besitzen keinen physikalischen Endanschlag, so dass eine manuelle Voreinstellung der Endlagen mittels *TUNE-POS* erfolgen muss. Eine unmittelbar anschließende *AUTOTUNE* übernimmt die manuelle Endlageneinstellung und fährt mit der Einstellung des Stellsystems und der Optimierung des Stellungsreglers fort.

HINWEIS Wenn eine manuelle Voreinstellung der Endlagen mittels *TUNE-POS* notwendig ist, müssen Sie dies **vor** der *AUTOTUNE* durchführen.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

③ *TUNE-PWM* - Minimales Pulsweitenverhältnis (PWM-Tastverhältnis) nachjustieren zur Ansteuerung der im SIDE Control integrierten Piezoventile

Die *AUTOTUNE*-Funktion ermittelt das minimal erforderliche PWM-Tastverhältnis zur Ansteuerung der im SIDE Control integrierten Piezoventile automatisch. Infolge ungünstiger Reibeigenschaften des Stellantriebs können diese Werte vom Optimum abweichen. Mittels *TUNE-PWM* können Sie in der Weise nachjustieren, dass sich eine für beide Bewegungsrichtungen jeweils kleinstmögliche Geschwindigkeit ergibt.

HINWEIS || Die Funktion *TUNE-PWM* müssen Sie **nach** der *AUTOTUNE* durchführen!

④ *TUNE-AIR* - Anpassung von Öffnungs- und Schließzeit des Prozessventils

Die erforderliche maximale Luftleistung des internen Stellsystems hängt von dem Volumen des Stellantriebs ab. Ideales Regelverhalten des Stellungsreglers ergibt sich bei einer Luftleistung, die zu einer Öffnungs- bzw. Schließzeit der Armatur von 1 ... 2 s führt. Deshalb ist der SIDE Control mit einer Drosselschraube zur Variation der maximalen Luftleistung des internen Stellsystems ausgestattet. Die Lage der Drosselschraube ist im Kapitel *Systembeschreibung / Aufbau des SIDE Control* ersichtlich. Die Justage dieser Drossel wird mittels *TUNE-AIR* vorgenommen, wobei durch zyklisches Öffnen und Schließen des Ventils die entsprechenden Laufzeiten ermittelt und über das Display angezeigt werden.

HINWEIS || Die Funktion *TUNE-AIR* müssen Sie **nach** der *AUTOTUNE* durchführen!

ACHTUNG!

Vermeiden Sie eine Fehlanpassung des Reglers, indem Sie ***X.TUNE* in jedem Fall** bei dem im späteren Betrieb zur Verfügung stehenden Versorgungsdruck (= pneumatische Hilfsenergie) durchführen.

Führen Sie die Funktion *X.TUNE* vorzugsweise **ohne** Betriebsmediumsdruck durch, um Störeinflüsse infolge von Strömungskräften auszuschließen.

❸ *END* - Verlassen des Hauptmenüs

➔ Zum Verlassen des Hauptmenüs wählen Sie mit den Pfeiltasten △ ▽ den Menüpunkt *END*.

Am rechten Rand des Displays wird die Software-Version angezeigt (END XX). Nach Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste erscheint auf dem Display, während die Änderungen gespeichert werden, für ca. 3 ... 5 s die Anzeige EEPROM. Danach befindet sich das Gerät wieder in dem Betriebszustand, in dem es sich vor dem Umschalten in das Hauptmenü befand (HAND oder AUTOMATIK).

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Konfigurieren der Zusatzfunktionen

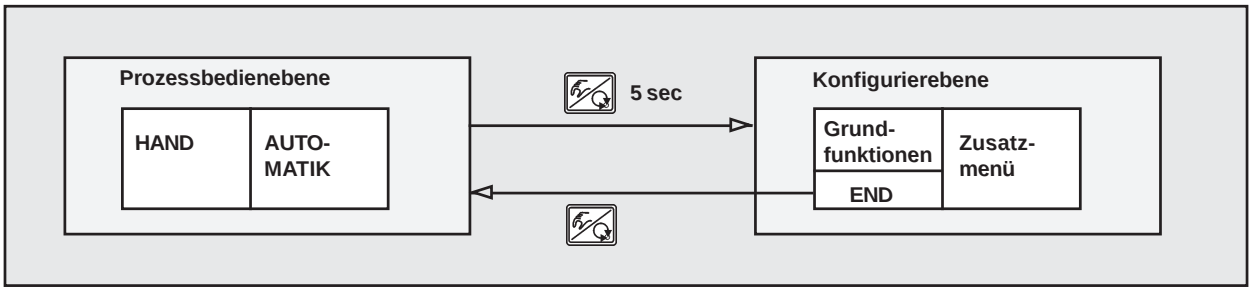
HINWEIS Das Bedienkonzept für den SIDE Control basiert auf einer strikten Trennung zwischen Grund- und Zusatzfunktionen. Im Auslieferungszustand des Gerätes sind nur die Grundfunktionen *ADDFUNCT*, *X.TUNE* und *END* aktiviert. Sie sind für den normalen Betrieb ausreichend.
Für anspruchsvollere Regelungsaufgaben wählen und spezifizieren Sie Zusatzfunktionen in der Konfigurierebene.

Tasten in der Konfigurierebene

Betätigen der Taste	**im Menü**	**in einem ausgewählten und bestätigten Menüpunkt**
△	Blättern nach oben (Auswahl)	Inkrementieren (Vergrößern) von Zahlenwerten
▽	Blättern nach unten (Auswahl)	Dekrementieren (Verkleinern) von Zahlenwerten
Betätigen der Taste	**im Menü**	**im Menü *ADDFUNCT***
	Bestätigen des gewählten Menüpunktes	Bestätigung des gewählten Menüpunktes des Zusatzmenüs zur Aufnahme in das Hauptmenü. Der Menüpunkt wird im Zusatzmenü mit einem Stern (*) gekennzeichnet.
	Bestätigen eingestellter Werte	Der Menüpunkt erscheint im Hauptmenü und kann dort ausgewählt und bearbeitet werden. Bestätigung des gewählten, mit einem Stern gekennzeichneten Menüpunktes des Zusatzmenüs zur Streichung aus dem Hauptmenü.

Konfiguriermenü

Umschalten zwischen Prozessbedienebene und Konfigurierebene



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

➔ **5 s** Um das Konfiguriermenü zu aktivieren, drücken Sie in der Prozessbedienebene 5 Sekunden lang die HAND/AUTOMATIK-Taste.

Das Konfiguriermenü setzt sich aus Haupt- und Zusatzmenü zusammen. Das Hauptmenü enthält zunächst die Grundfunktionen, die Sie bei der Erstinbetriebnahme spezifizieren. Das Zusatzmenü umfasst ergänzende Funktionen und ist über den Menüpunkt *ADDFUNCT* des Hauptmenüs erreichbar. Die Spezifizierung von Gerätefunktionen und -parametern ist innerhalb des Hauptmenüs möglich. Bei Bedarf erweitern Sie das Hauptmenü um Funktionen aus dem Zusatzmenü, die Sie dann spezifizieren können.

Aufnahme von Zusatzfunktionen ins Hauptmenü

➔ Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *ADDFUNCT* aus.

➔ Sie gelangen durch Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste in das Zusatzmenü.

➔ Wählen Sie mit den Pfeil-Tasten die gewünschte Zusatzfunktion aus.

➔ Durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste bestätigen Sie die Aufnahme der Zusatzfunktion in das Hauptmenü. Die Funktion wird automatisch mit einem Stern (*) gekennzeichnet.

➔ Alle markierten Funktionen werden nach Bestätigung von *ENDFUNCT* in das Hauptmenü übernommen.

➔ Geben Sie im Hauptmenü die Parameter der Zusatzfunktionen ein.

Entfernen von Zusatzfunktionen aus dem Hauptmenü

HINWEIS Durch das Entfernen einer Funktion aus dem Hauptmenü werden die zuvor unter dieser Funktion vorgenommenen Einstellungen wieder ungültig.

➔ Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *ADDFUNCT* aus.

➔ Sie gelangen durch Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste in das Zusatzmenü.

➔ Wählen Sie mit den Pfeil-Tasten eine mit (*) gekennzeichnete Zusatzfunktion aus.

➔ Durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste bestätigen Sie das Entfernen der Zusatzfunktion (der kennzeichnende Stern (*) wird entfernt).

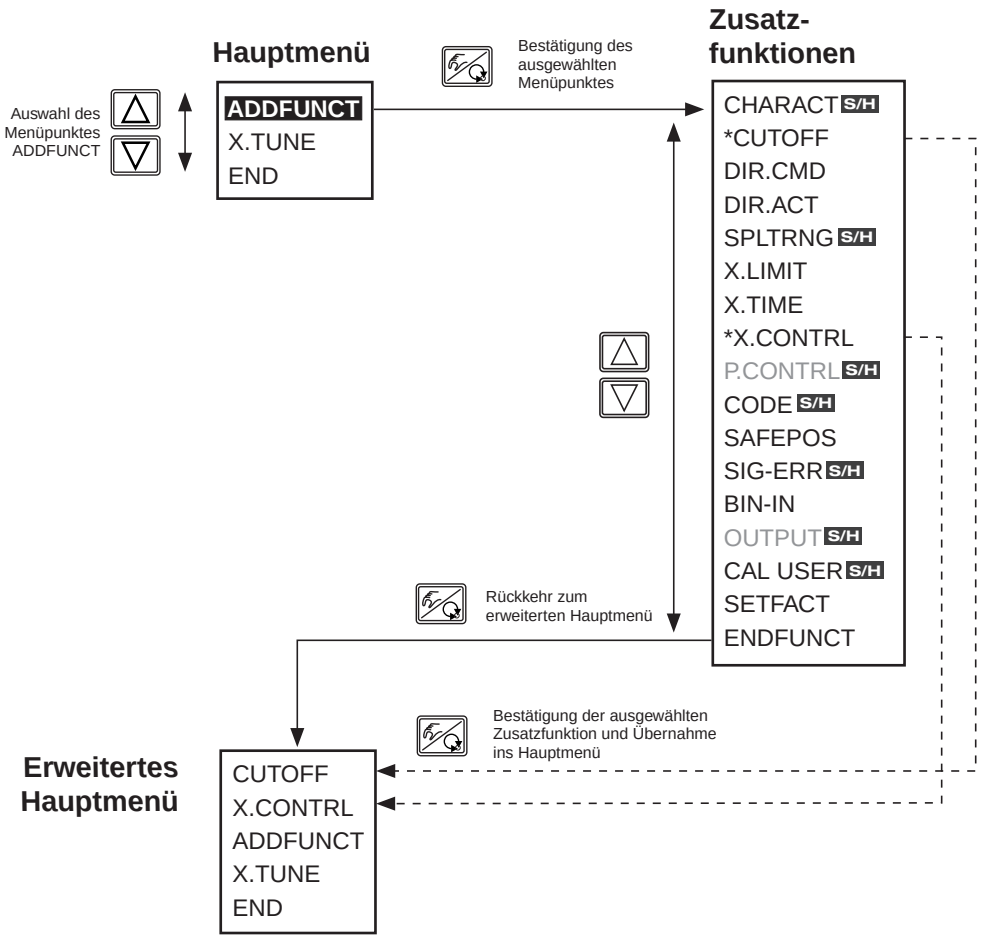
➔ Nach Bestätigung von *ENDFUNCT* ist die Zusatzfunktion deaktiviert und aus dem Hauptmenü entfernt.

Einstellen von Zahlenwerten

Zahlenwerte stellen Sie in den dafür vorgesehenen Menüpunkten durch ein- oder mehrmaliges Betätigen der Tasten △ (Vergrößern des Zahlenwertes) oder ▽ (Verkleinern des Zahlenwertes) ein. Bei vierstelligen Zahlen kann nur die blinkende Stelle mit den Pfeiltasten eingestellt werden. Durch Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste schalten Sie zur jeweils nächsten Stelle um.

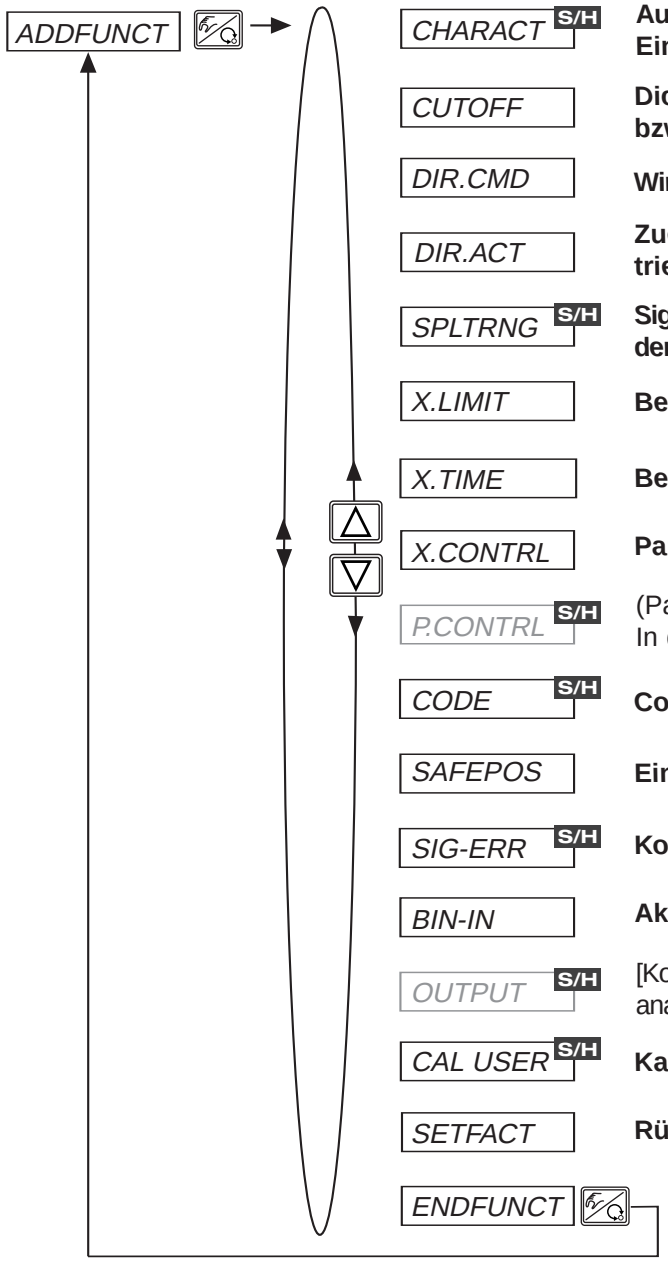
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Prinzip der Aufnahme von Zusatzfunktionen ins Hauptmenü



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Zusatzfunktionen



Auswahl der Übertragungskennlinie zwischen Eingangssignal und Hub (Korrekturkennlinie)

Dichtschließfunktion für Stellungsregler bzw. für aktiven Prozessregler (*nur S/HART*)

Wirksinn zwischen Eingangssignal und Sollposition

Zuordnung des Belüftungszustands der Antriebskammer (Anschluss 2_1) zur Istposition

Signalbereichsaufteilung; Eingangssignal in %, für den das Ventil den gesamten Hubbereich durchläuft.

Begrenzung des mechanischen Hubbereichs

Begrenzung der Stellgeschwindigkeit

Parametrierung des Stellungsreglers

(Parametrierung des PID-Prozessreglers)
In der Version als Stellungsregler ohne Funktion!

Codeschutz für Einstellungen

Eingabe der Sicherheitsposition

Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel

Aktivierung des Binäreingangs

[Konfigurierung der Ausgänge (nur mit Zusatzplatine für analoge Rückmeldung bzw. binäre Ausgänge)]

Kalibrierung

Rücksetzen auf die Werkseinstellungen

HINWEIS Die mit S/H gekennzeichneten Zusatzfunktionen stehen nur in der S/HART-Variante des SIDE Control zur Verfügung.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

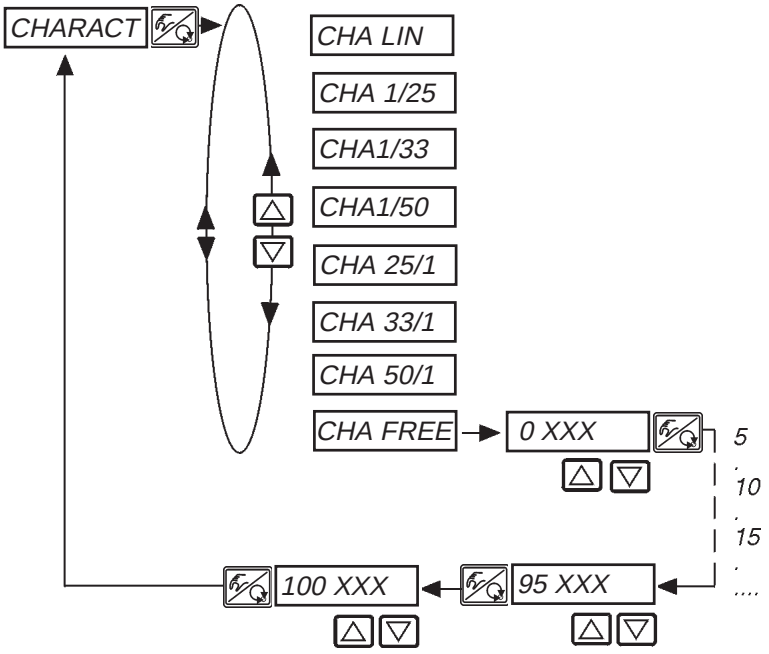
CHARACT

Auswahl der Übertragungskennlinie zwischen Eingangssignal (Stellungs-Sollwert) und Hub (Korrekturkennlinie) *(S/HART)*

Kundenspezifische Kennlinie (Characteristic)

Werkseinstellung: *CHA LIN*

Mit dieser Zusatzfunktion wählen Sie eine Übertragungskennlinie bezüglich Sollwert (Soll-Position, CMD) und Ventilhub (POS) zur Korrektur der Durchfluss- bzw. Betriebskennlinie aus.



Lineare Kennlinie

Gleichprozentige Kennlinie 1:25

Gleichprozentige Kennlinie 1:33

Gleichprozentige Kennlinie 1:50

Invers gleichprozentige Kennlinie 25:1

Invers gleichprozentige Kennlinie 33:1

Invers gleichprozentige Kennlinie 50:1

Benutzerdefinierte, über Stützstellen frei programmierbare Kennlinie

Die Durchflusskennlinie $k_V = f(s)$ kennzeichnet den Durchfluss eines Ventils, ausgedrückt durch den k_V-Wert, in Abhängigkeit vom Hub s der Antriebsspindel. Sie ist durch die Formgebung des Ventilsitzes und der Sitzdichtung festgelegt. Im Allgemeinen werden zwei Typen realisiert, die lineare Durchflusskennlinie und die gleichprozentige Durchflusskennlinie.

Bei linearen Durchflusskennlinien sind gleichen Hubänderungen ds gleiche k_V-Wert-Änderungen dk_V zugeordnet

$(dk_V = n_{lin} * ds)$.

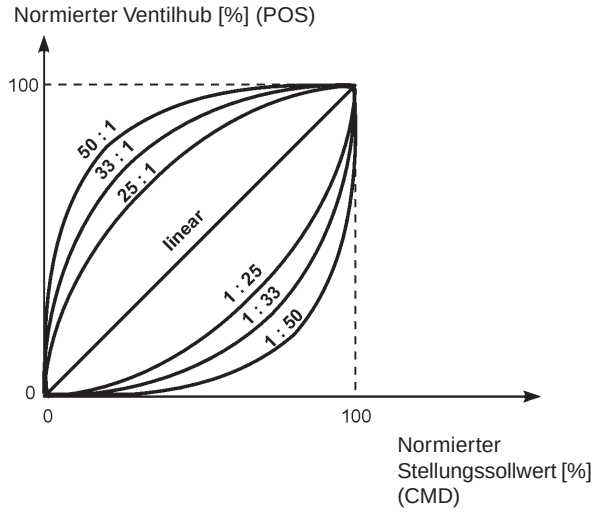
Bei einer gleichprozentigen Durchflusskennlinie entspricht einer Hubänderung ds eine gleichprozentige Änderung des k_V-Wertes

$(dk_V/k_V = n_{gleichpr} * ds)$.

Die Betriebskennlinie Q = f(s) gibt den Zusammenhang zwischen dem Volumenstrom Q, der durch das in eine Anlage eingebaute Ventil fließt und dem Hub s wieder. In diese Kennlinie gehen die Eigenschaften der Rohrleitungen, Pumpen und Verbraucher ein. Sie weist deshalb eine von der Durchflusskennlinie verschiedene Form auf.

Bei Stellaufgaben für Regelungen werden an den Verlauf der Betriebskennlinie meist besondere Anfor-

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015



derungen gestellt, z. B. Linearität. Aus diesem Grund ist es gelegentlich erforderlich, den Verlauf der Betriebskennlinie in geeigneter Weise zu korrigieren. Zu diesem Zweck ist im SIDE Control S/HART ein Übertragungsglied vorgesehen, das verschiedene Kennlinien realisiert. Diese werden zur Korrektur der Betriebskennlinie verwendet.

Die gleichprozentigen Kennlinien 1:25, 1:33, 1:50, 25:1, 33:1 und 50:1 und eine lineare Kennlinie können eingestellt werden. Darüber hinaus ist es möglich, eine Kennlinie über Stützstellen frei zu programmieren bzw. automatisch einmessen zu lassen.

Eingabe der frei programmierbaren Kennlinie

Die Kennlinie wird über 21 Stützstellen definiert, die gleichmäßig über den Stellungssollwertbereich von 0 ... 100 % verteilt sind. Ihr Abstand beträgt 5 %. Jeder Stützstelle kann ein frei wählbarer Hub (Einstellbereich 0 ... 100 %) zugeordnet werden. Die Differenz zwischen den Hubwerten zweier benachbarter Stützstellen darf nicht größer als 20 % sein.

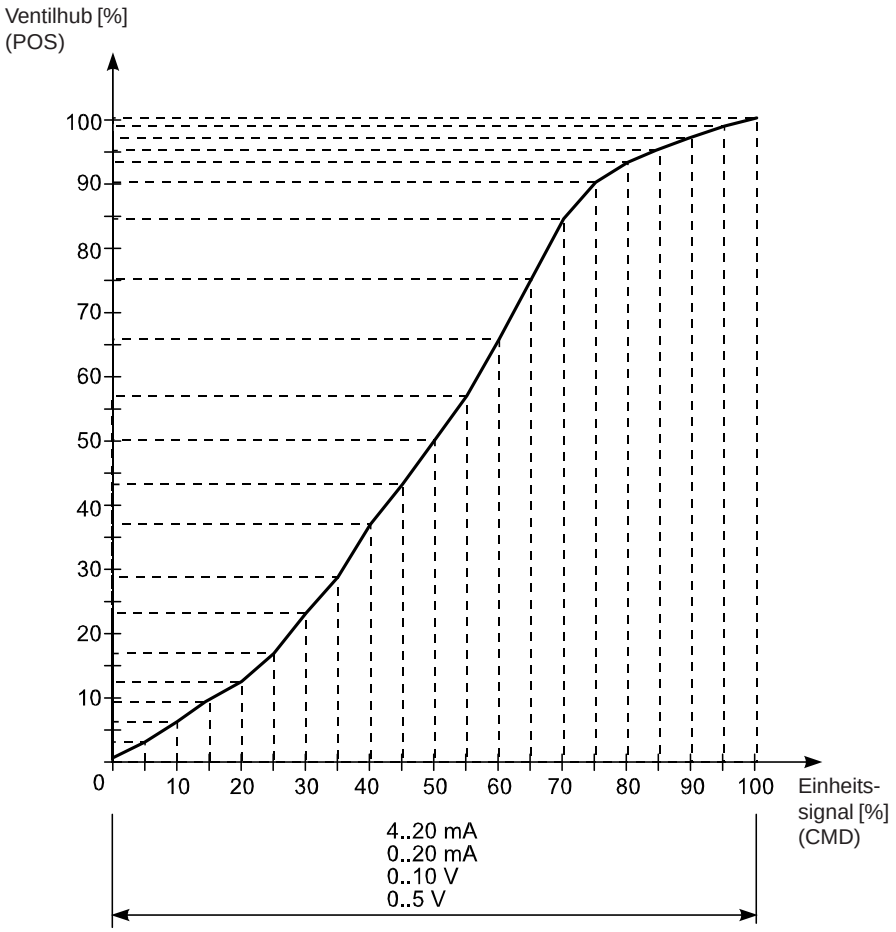
Stellen Sie zur Eingabe der Kennlinienpunkte (Funktionswerte) zunächst den Menü-Punkt ***CHA FREE*** ein.

Nach Betätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste wird auf dem Display mit der Anzeige 0 (%) die erste Stützstelle vorgegeben. Daneben steht als Funktionswert zunächst 0 (%).

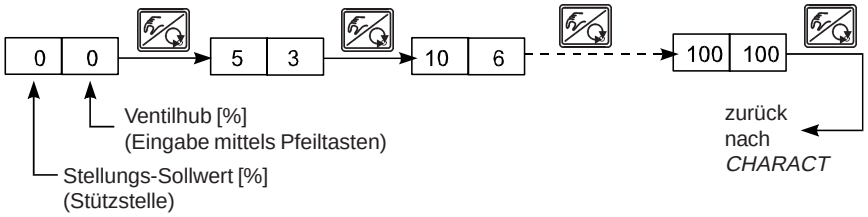
Mit den Pfeiltasten stellen Sie den Funktionswert von 0 bis 100 % ein. Nach Bestätigung mit der HAND/AUTOMATIK-Taste wird die nächste Stützstelle auf dem Display angezeigt, usw. Drücken Sie schließlich zur Bestätigung des zur letzten Stützstelle (100 %) gehörenden Funktionswertes die HAND/AUTOMATIK-Taste, erfolgt der Rücksprung zum Menüpunkt *CHARACT.*

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Beispiel einer programmierten Kennlinie



Eingabe der Stützstellen:



HINWEIS || Notieren Sie die eingegebenen Stützstellen in der Tabelle im Anhang.

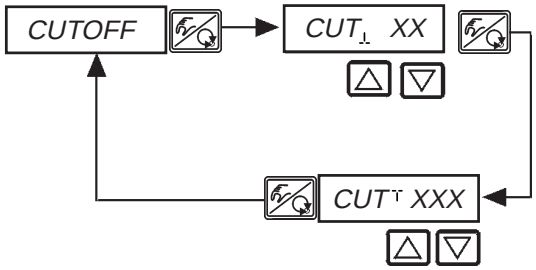
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

CUTOFF

Dichtschließfunktion für Stellungsregler bzw. Prozessregler

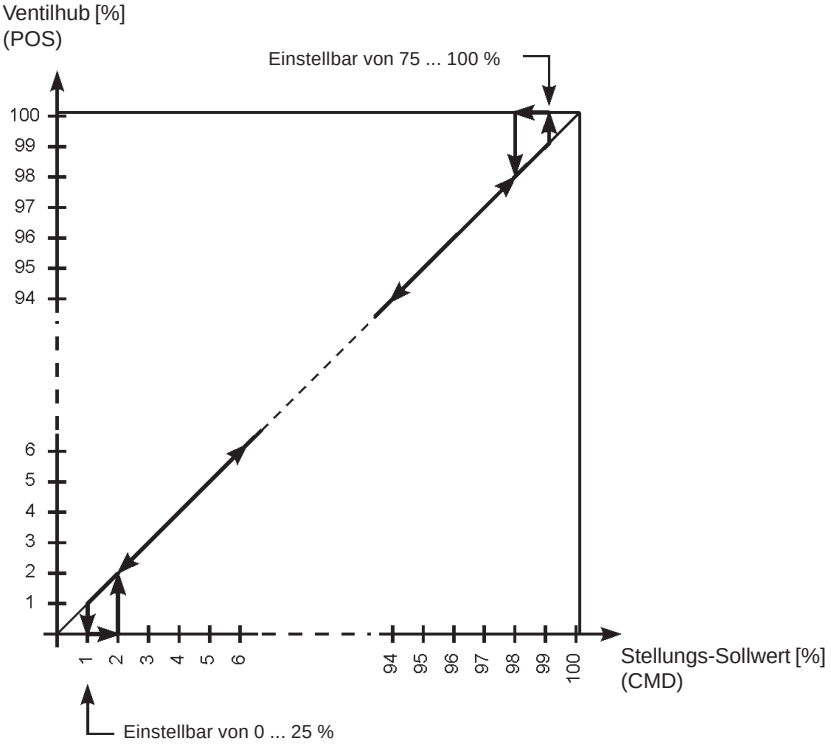
Werkseinstellung: $CUT_{\perp}$ = 0 %; $CUT^{\top}$ = 100 %

Diese Funktion bewirkt, dass das Ventil außerhalb des Regelbereiches dicht schließt. Geben Sie hier Grenzen für den Stellungs-Sollwert (CMD) bzw. bei aktivem PID-Regler (nur S/HART) für den Prozess-Sollwert (SP) in Prozent ein, ab denen der Antrieb vollständig entlüftet bzw. belüftet wird. Das Öffnen bzw. die Wiederaufnahme des Regelbetriebes erfolgt mit einer Hysterese von 1 %.
Wenn sich das Prozessventil im Dichtschließbereich befindet, erscheint im Display ein blinkendes MIN- bzw. MAX-Symbol



Dichtschließschwelle Entlüftung (0 = nicht aktiv);
Einstellbereich: 0 ... 25 %

Dichtschließschwelle Belüftung (100 = nicht aktiv);
Einstellbereich: 75 ... 100 %



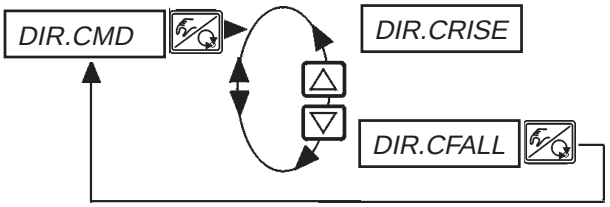
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

DIR.CMD

Wirkungssinn bzw. Wirkungsrichtung (Direction) des Stellungsregler-Sollwertes

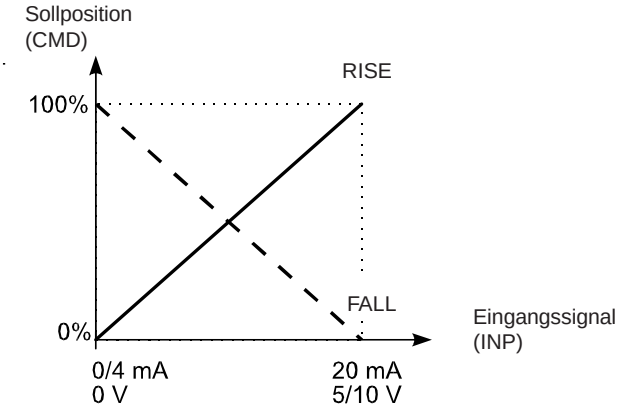
Werkseinstellung: *DIR.CRISE*

Über diese Zusatzfunktion stellen Sie den Wirkungssinn zwischen dem Eingangssignal (INP) und der Sollposition (CMD) des Antriebs ein.



Direkte Wirkungsrichtung
(z.B. 4 mA bzw. 0 V ➔ 0 %,
20 mA bzw. 5/10 V ➔ 100%)

Inverse Wirkungsrichtung
(z.B. 4 mA bzw. 0 V ➔ 100%,
20 mA bzw. 5/10 V ➔ 0%)



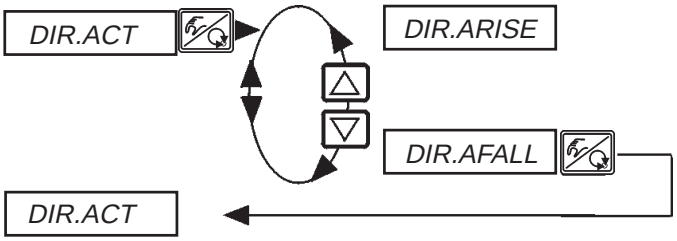
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

DIR.ACT

Wirkungssinn bzw. Wirkungsrichtung (Direction) des Stellantriebs

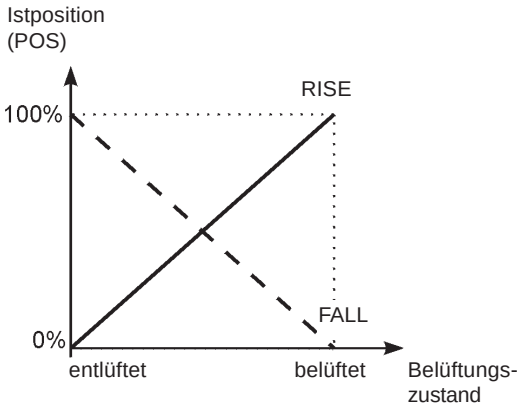
Werkseinstellung: *DIR.ARISE*

Über diese Zusatzfunktion stellen Sie den Wirkungssinn zwischen dem Belüftungszustand des Antriebs und der Istposition (POS) ein.



Direkte Wirkungsrichtung
(entlüftet ➔ 0 %; belüftet ➔ 100 %)

Inverse Wirkungsrichtung
(entlüftet ➔ 100 %; belüftet ➔ 0 %)



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

SPLTRNG

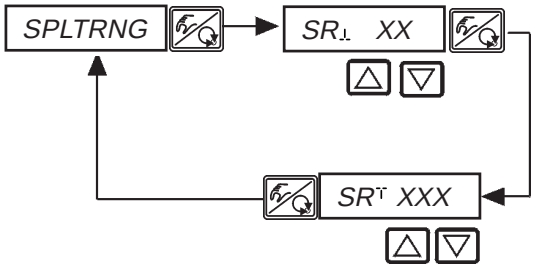
Signalbereichsaufteilung (Split range) *(S/HART)*

Min. und Max.-Werte des Eingangssignal in %, für den das Ventil den gesamten Hubbereich durchläuft

Werkseinstellung: $SR_{\perp}$ = 0 (%); $SR^{\top}$ = 100 (%)

HINWEIS Diese Funktion ist nur im Betrieb als Stellungsregler wirksam.

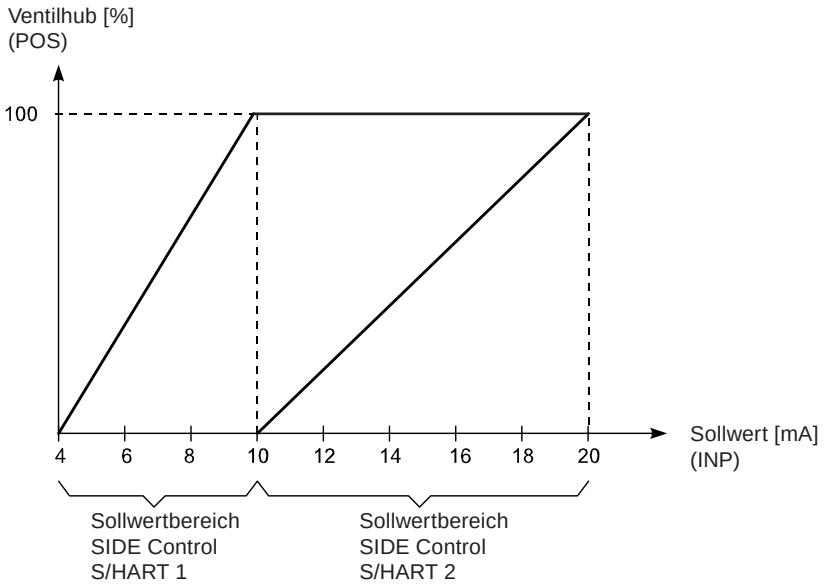
Mit dieser Zusatzfunktion schränken Sie den Stellungs-Sollwertbereich des SIDE Control *(S/HART)* durch Festlegen eines minimalen und eines maximalen Wertes ein. Dadurch ist es möglich, einen genutzten Einheitssignalbereich (4 ... 20 mA) auf mehrere SIDE Control S/HART aufzuteilen (ohne oder mit Überlappung). Auf diese Weise können mehrere Ventile **abwechselnd** oder bei überlappenden Sollwertbereichen **gleichzeitig** als Stellglieder genutzt werden.



Eingabe des minimalen Wertes des Eingangssignals in % (0 ... 75 (%) des Einheitssignalbereichs)

Eingabe des maximalen Wertes des Eingangssignals in % (25 ... 100 (%) des Einheitssignalbereichs)

Aufspalten eines Einheitssignalbereichs in zwei Sollwertbereiche



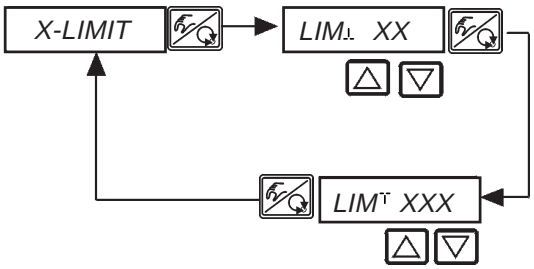
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

X.LIMIT

Begrenzung des mechanischen Hubbereichs

Werkseinstellung: $LIM_{\perp}$ = 0%, $LIM^{\top}$ = 100%

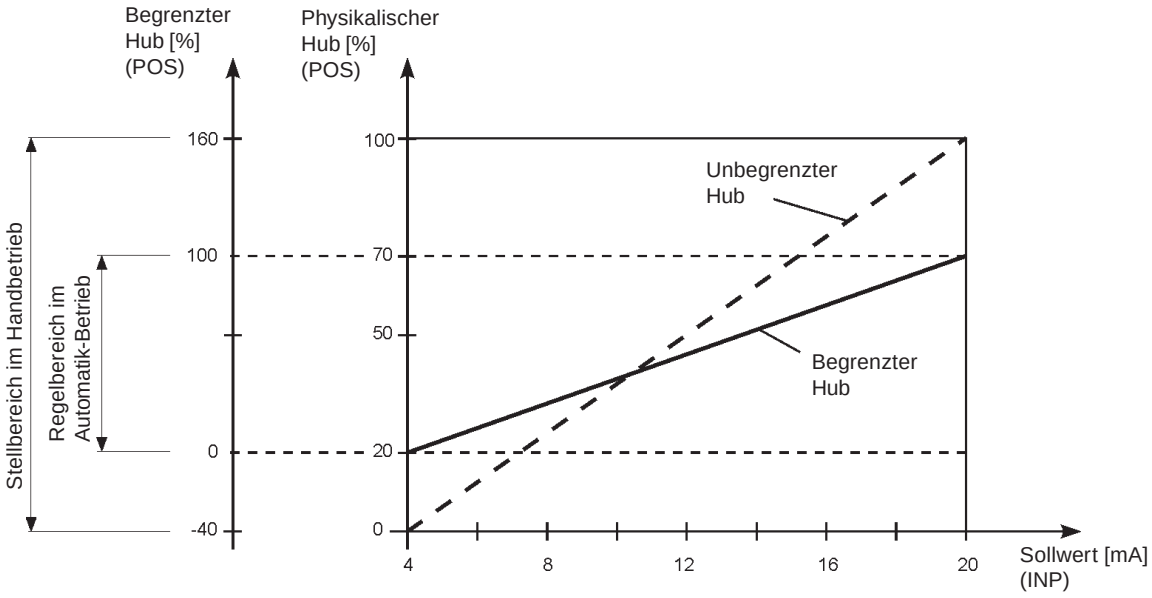
Diese Zusatzfunktion begrenzt den (physikalischen) Hub auf vorgegebene %-Werte (minimal und maximal). Dabei wird der Hubbereich des begrenzten Hubes gleich 100 % gesetzt. Wird im Betrieb der begrenzte Hubbereich verlassen, werden negative POS-Werte oder POS-Werte größer 100 % angezeigt.



Eingabe des Anfangswertes des Hubbereichs in %, 0 ... 50 % des Gesamthubes

Eingabe des Endwertes des Hubbereichs in %, 50 ... 100 % des Gesamthubes

Der Mindestabstand zwischen $LIM_{\perp}$ und $LIM^{\top}$ beträgt 50 %.



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

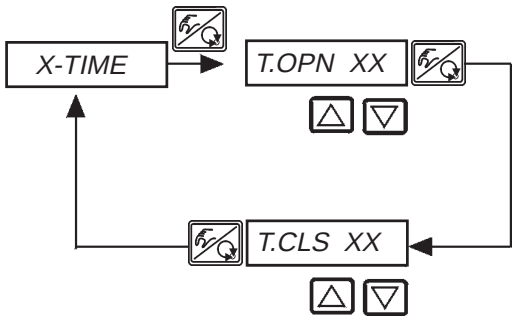
X.TIME

Begrenzung der Stellgeschwindigkeit

Werkseinstellung: 1 s

HINWEIS Beim Ausführen der Funktion *X.TUNE* wird für *T.OPN* und *T.CLS* automatisch die minimale Öffnungs- und Schließzeit für den gesamten Hub eingetragen. Somit kann dann mit maximaler Geschwindigkeit verfahren werden.

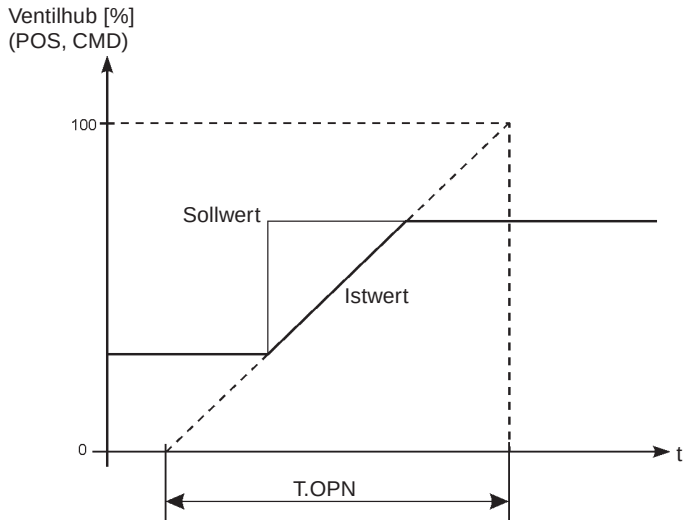
Soll die Stellgeschwindigkeit begrenzt werden, so können für *T.OPN* und *T.CLS* Werte eingegeben werden, die zwischen den durch die *X.TUNE* ermittelten Minimalwerten und 60 s liegen.



Öffnungszeit für gesamten Hub (in Sekunden)

Schließzeit für gesamten Hub (in Sekunden)

Auswirkung einer Begrenzung der Öffnungsgeschwindigkeit bei einem Sollwertsprung

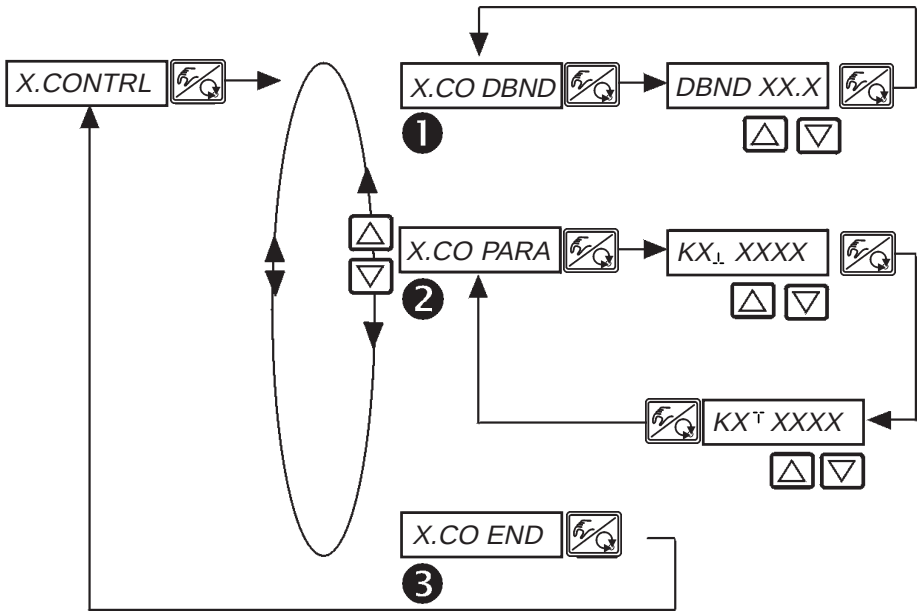


HINWEIS Wenn von der *AUTOTUNE* Stellzeiten < 1 s ermittelt werden, wird *X.TIME* automatisch ins Hauptmenü kopiert und der betreffende Wert auf 1 s gesetzt.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

X.CONTRL

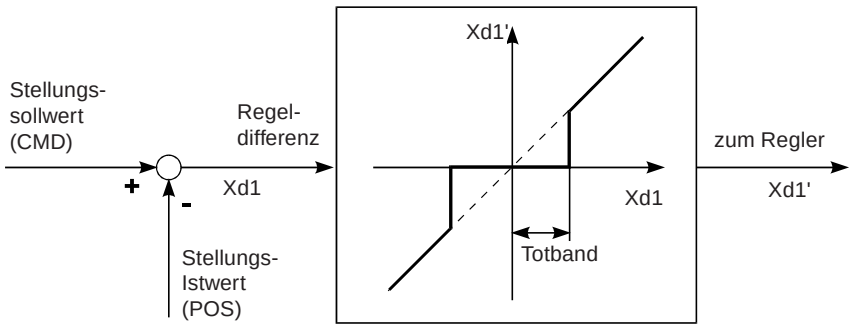
Parametrierung des Stellungsreglers



1 **Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des Stellungsreglers**

Eingabe des Totbands in %, bezogen auf den skalierten Hubbereich; d. h. *LIM⊤* minus *LIM⊥* (siehe Funktion *X.LIMIT*). Durch diese Funktion wird erreicht, dass der Stellungsregler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht. Die Funktion schont die Piezoventile im SIDE Control und den pneumatischen Antrieb.

HINWEIS Wenn sich die Zusatzfunktion *X.CONTRL* während der Durchführung von *X.TUNE* (*AUTOTUNE* des Stellungsreglers) im Hauptmenü befindet, erfolgt eine automatische Ermittlung des Todbandes *X.CO DBND* in Abhängigkeit vom Reibverhalten des Stellantriebs. Der auf diese Weise ermittelte Wert ist ein Richtwert und kann manuell nachjustiert werden.



2 **Parameter des Stellungsreglers**

KX⊥ XXXX	Verstärkungsfaktor des Stellungsreglers (zum Schließen des Ventils)
KX⊤ XXXX	Verstärkungsfaktor des Stellungsreglers (zum Öffnen des Ventils)

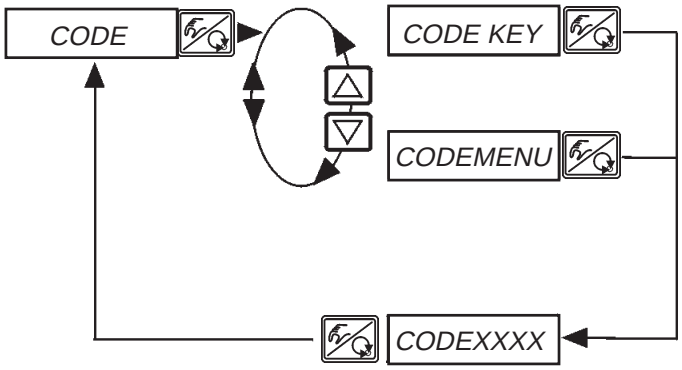
3 **Ende** der Parametrierung des Reglers, Rücksprung zu *X.CONTRL*

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

CODE

Codeschutz für die Einstellungen *(S/HART)*

Werkseinstellung: *CODE 0000*



Verriegelung aller Handlungen, die den Betriebszustand des Geräts verändern würden. (Die Anzeige am Display kann umgeschaltet werden.)

Verriegelung des Einstiegs in die Konfigurierebene

Eingabe des 4stelligen Codes

CODEXXXX Ist der Codeschutz aktiviert, wird bei jeder gesperrten Bedienhandlung zuerst die Eingabe des Codes verlangt:

Verändern der blinkenden Stelle / Ziffer

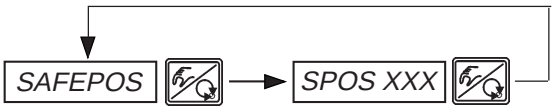
Bestätigen der Ziffer und Umschalten zur nächsten Stelle

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

SAFEPOS

Eingabe der Sicherheitsposition

Werkseinstellung: 0 %



Eingabe der
Sicherheitsposition (0 ... 100 %)*****

***** Beträgt die Sicherheitsposition 0 % oder 100 %, so wird der Antrieb **vollständig** entlüftet bzw. belüftet, sobald in den Zusatzfunktionen *SIG-ERR* oder *BIN-IN* die Sicherheitsposition aktiv ist.

HINWEIS

Die eingestellte Sicherheitsposition wird nur angefahren, wenn ein entsprechendes Signal am Binäreingang (Konfiguration siehe *BIN IN*) anliegt oder bei Auftreten eines Signalfehlers (Konfiguration siehe *SIG-ERR*).

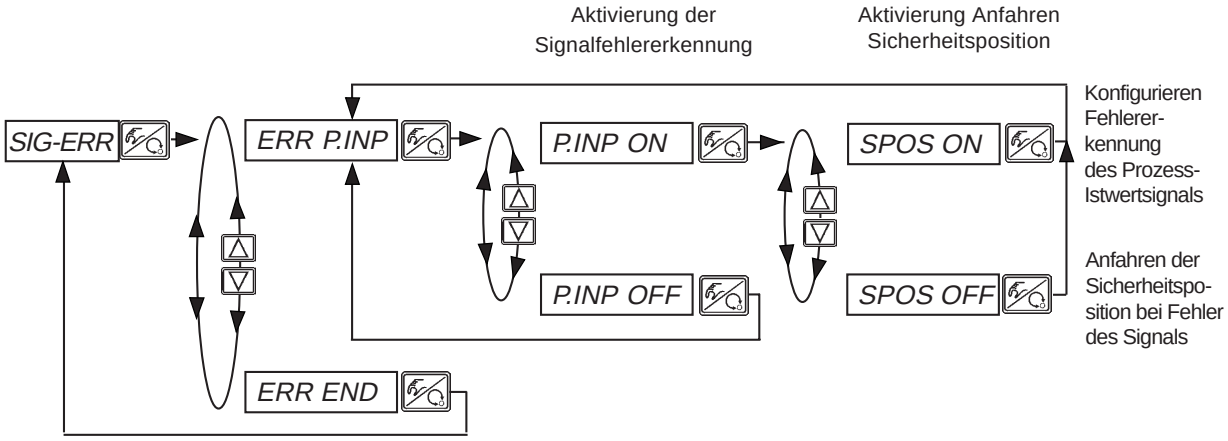
Diese Funktion wird nur im AUTOMATIK-Mode ausgeführt.

Bei der Schnellbe- / Schnellentlüftungsvariante werden jeweils zwei Ventile angesteuert, um schneller zu be- und entlüften.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

SIG-ERR

Konfiguration Fehlererkennung Signalpegel *(S/HART)*



HINWEIS

Fehlererkennung
Fehlererkennung ist nur bei 4 ... 20 mA-Signal des Prozess-Istwertes möglich.
Fehler wird erkannt bei Eingangssignal ≤ 3,5 mA (±0,5 % v. Endwert, Hysterese 0,5 % v. Endwert)
Bei aktivierter Signalfehlererkennung: PV FAULT ≙ Signalfehler Istwert Prozessregler
Bei nicht aktiviertem Prozessregler erscheint im Auswahlmenü *NOT.AVAIL*.

Sicherheitsposition *SPOS ON*

Bei eingestellter *SPOS ON* können folgende Konfigurationen auftreten:

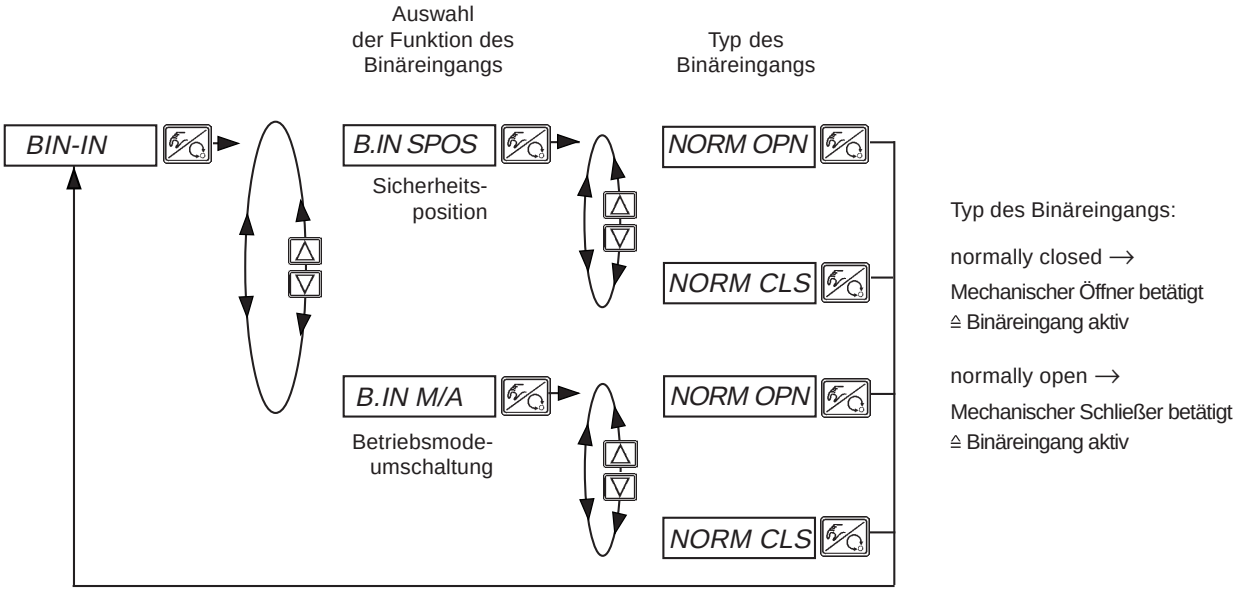
Aktiver Menüpunkt *SAFEPOS*
Bei Fehlererkennung fährt der Antrieb in die unter *SAFEPOS* eingestellte Position.

Inaktiver Menüpunkt *SAFEPOS*
Bei Fehlererkennung fährt der Antrieb in die Endlage, die er im spannungslosen Zustand einnehmen würde.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

BIN-IN

Aktivierung des Binäreingangs



Sicherheitsposition *B.IN SPOS*

Anfahren einer Sicherheitsposition.

Aktiver Menüpunkt *SAFEPOS*
Der Antrieb fährt in die unter *SAFEPOS* eingestellte Position.

Inaktiver Menüpunkt *SAFEPOS*
Der Antrieb fährt in die Endlage, die er im spannungslosen Zustand einnehmen würde.

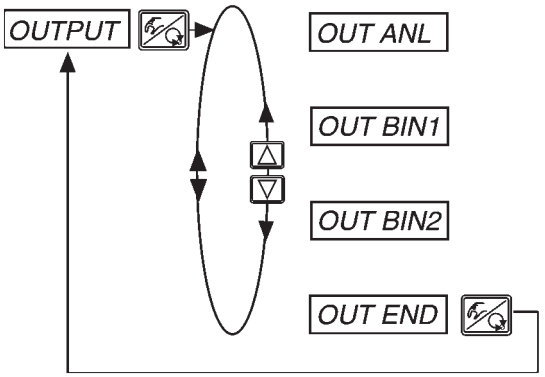
Betriebsmodeumschaltung *B.IN M/A*

Umschaltung des Betriebszustands in HAND oder AUTOMATIK.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

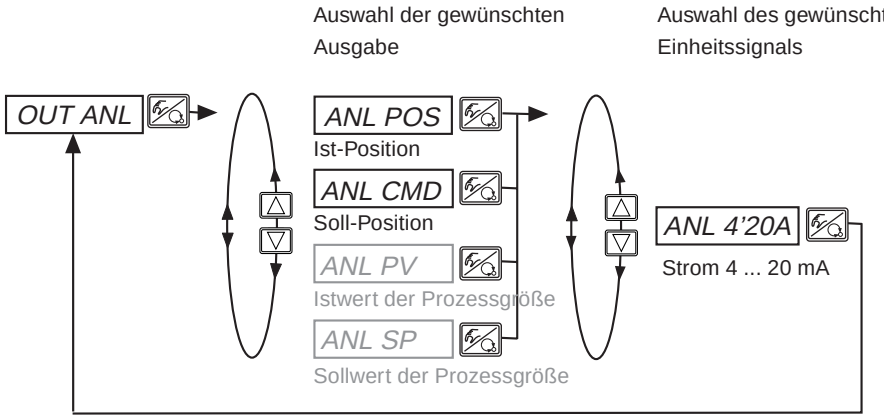
OUTPUT (Option)

Konfigurierung der Ausgänge *(S/HART)*



1. Konfigurierung des analogen Ausgangs
2. Konfigurierung des binären Ausgangs 1
3. Konfigurierung des binären Ausgangs 2
4. Ende der Konfigurierung der Ausgänge

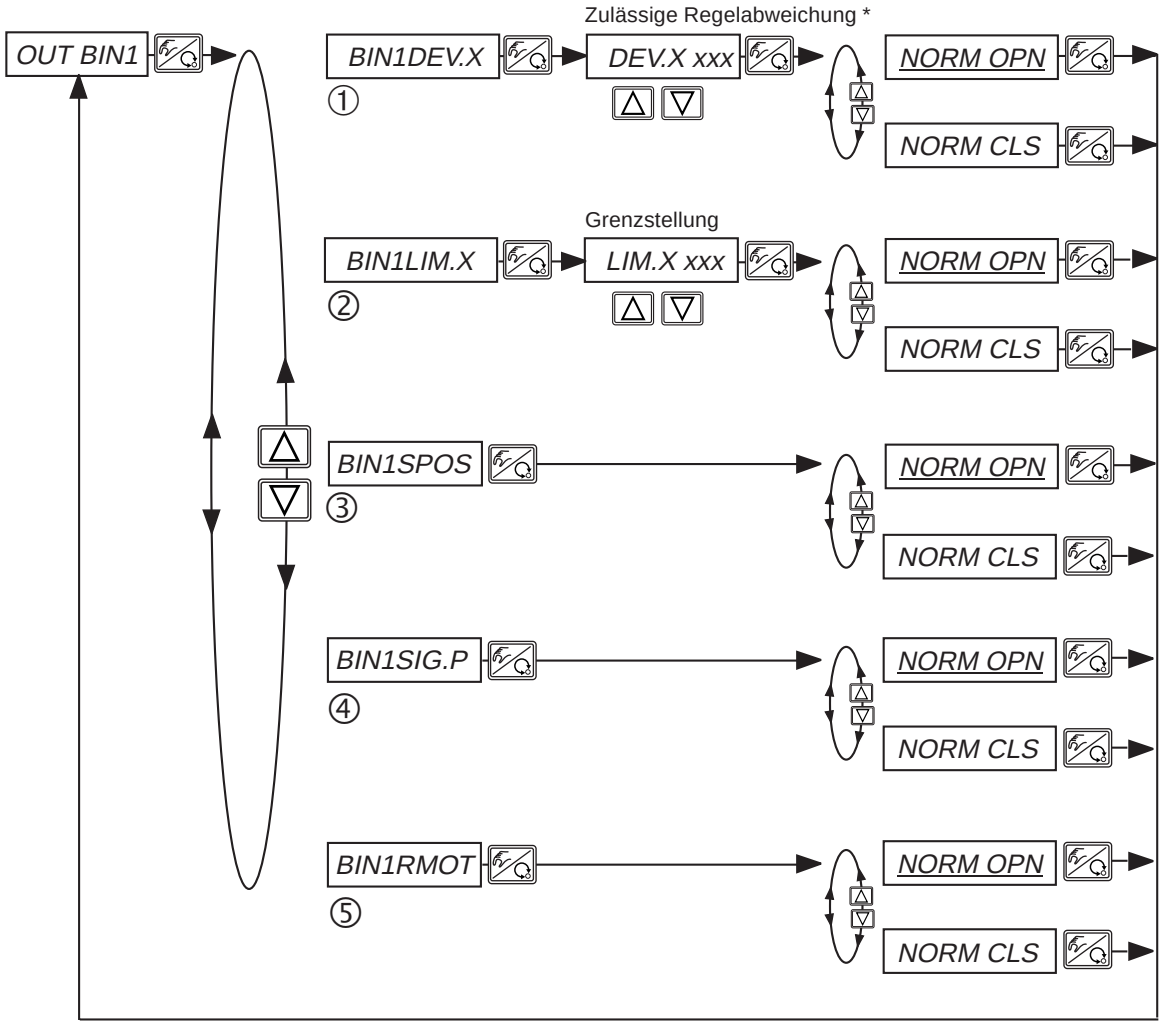
1 *OUT ANL* - Einheitssignal für den analogen Stellungsausgang



HINWEIS || Die grau dargestellten Signalarten sind nur bei aktivem Prozessregler auswählbar.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

❷ *OUT BIN1* - Konfigurierung des binären Ausgangs 1



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

HINWEIS

NORM CLS (NC) "Normally Closed"-
Ausgang, im geschalteten Zustand *low* (<1,2 mA)

NORM OPN (NO) "Normally Open"-
Ausgang, im geschalteten Zustand *high* (>2,1 mA)

① *BIN1 DEV.X*

Auswahl: Alarmausgang für zu große Regelabweichung des Stellungsreglers

***** Die zulässige Regelabweichung *DEV.X XXX* darf nicht kleiner als das Totband sein.

② *BIN1 LIM.X*

Auswahl: Binärer Stellungsausgang
LIM.X XXX - Grenzstellung

OUT BIN1	*NORM OPN*	*NORM CLS*
POS > LIM	<1,2 mA	>2,1 mA
POS < LIM	>2,1 mA	<1,2 mA

③ *BIN1 SPOS*

Auswahl: Antrieb in Sicherheitsposition

④ *BIN1 SIG.P*

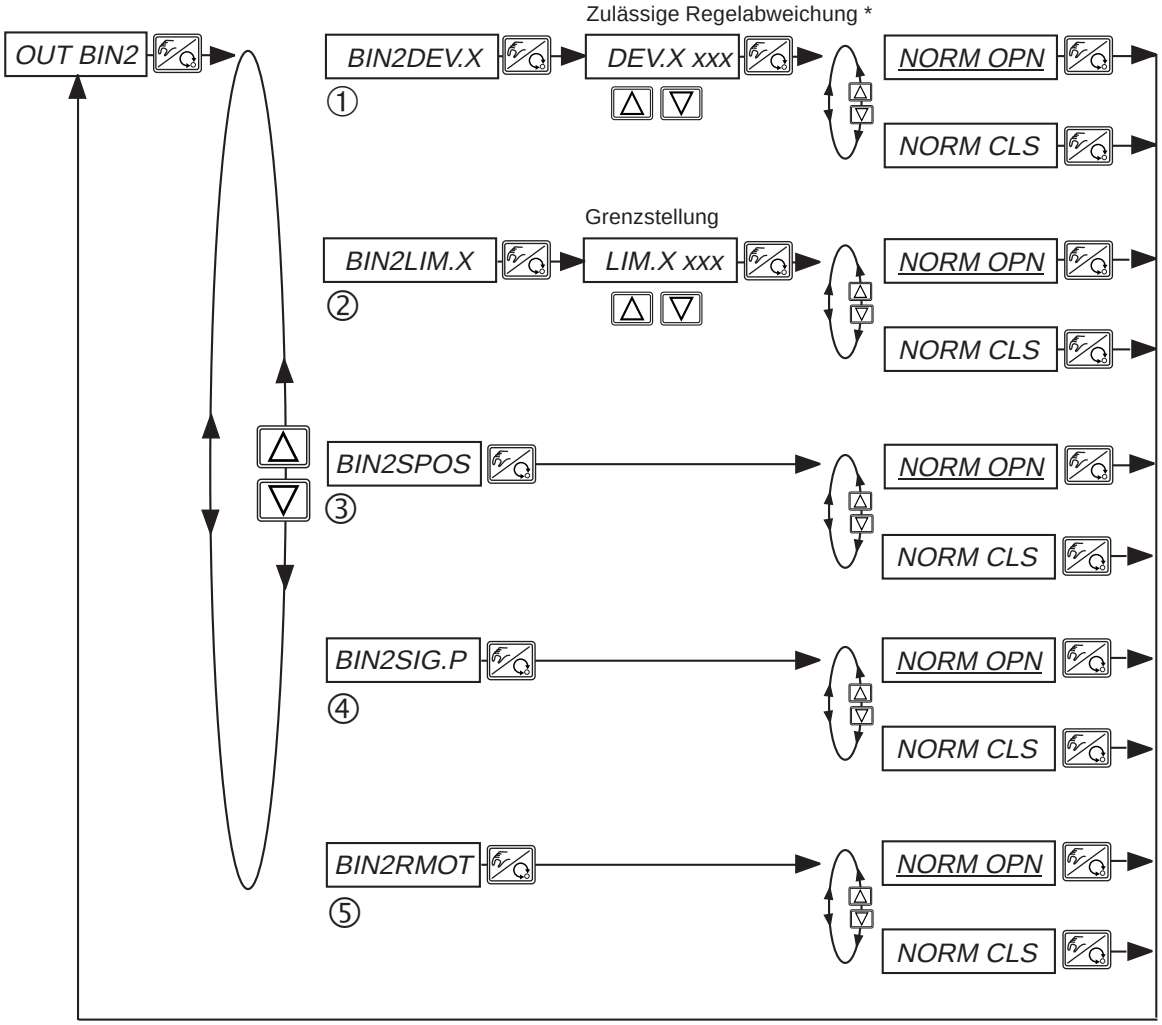
Auswahl: Fehlermeldung Prozess-Istwertsignal

⑤ *BIN1 RMOT*

Auswahl: Betriebszustand *Automatik* und *Externer Sollwert* aktiv

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

❸ *OUT BIN2* - Konfigurierung des binären Ausgangs 2



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

HINWEIS

NORM CLS (NC) "Normally Closed"-
Ausgang, im geschalteten Zustand *low* (<1,2 mA)

NORM OPN (NO) "Normally Open"-
Ausgang, im geschalteten Zustand *high* (>2,1 mA)

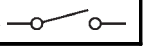
① *BIN2 DEV.X*

Auswahl: Alarmausgang für zu große Regelabweichung des Stellungsreglers

***** Die zulässige Regelabweichung *DEV.X XXX* darf nicht kleiner als das Totband sein.

② *BIN2 LIM.X*

Auswahl: Binärer Stellungsausgang
LIM.X XXX - Grenzstellung

OUT BIN2	*NORM OPN*	*NORM CLS*
POS > LIM	<1,2 mA	>2,1 mA
POS < LIM	>2,1 mA	<1,2 mA 

③ *BIN2 SPOS*

Auswahl: Antrieb in Sicherheitsposition

④ *BIN2 SIG.P*

Auswahl: Fehlermeldung Prozess-Istwertsignal

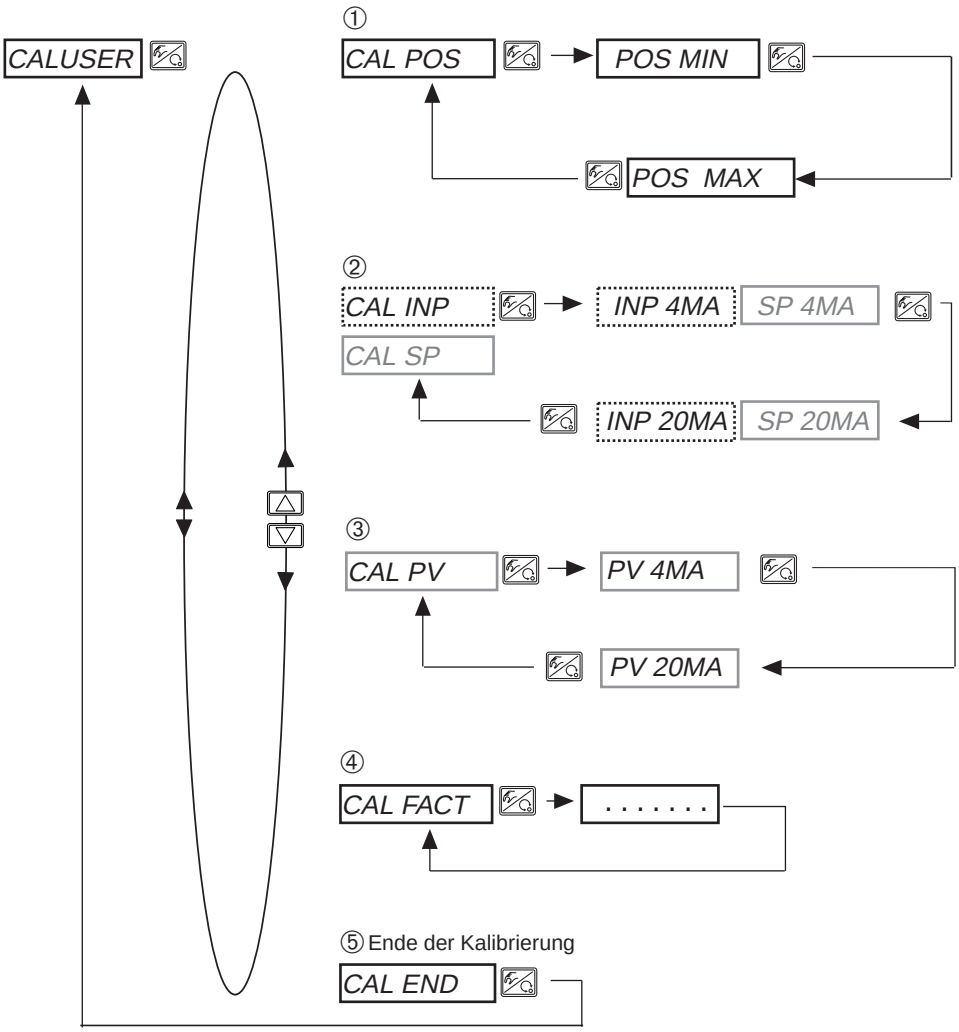
⑤ *BIN2 RMOT*

Auswahl: Betriebszustand *Automatik* und *Externer Sollwert* aktiv

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

CAL.USER

Kalibrierung der Istwert-Anzeige und der Eingänge für Stellungs-Sollwert, Prozess-Sollwert und Prozess-Istwert *(S/HART)*



HINWEISE

Die grau dargestellten Signalarten sind nur bei aktivem Prozessregler auswählbar.

Das gestrichelt umrandete Signal ist nur bei inaktivem Prozessregler auswählbar.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

①

CAL.POS

Kalibrierung der Positionsanzeige (0 - 100 %)

Übernahme der minimalen Position:

Minimale Position des Ventils über Pfeiltasten anfahren und durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste bestätigen.

Übernahme der maximalen Position:

Fahren Sie die maximale Position des Ventils über die Pfeiltasten an und bestätigen Sie diesen Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

②

CAL INP

Kalibrierung des Stellungs-Sollwertes (4 ... 20 mA)

CAL SP

Kalibrierung des Prozess-Sollwertes (4 ... 20 mA)

Menüpunkt erscheint bei internem Sollwert nicht!

Übernahme des minimalen Eingangssignals (4 mA):
Legen Sie den minimalen Wert des Einheitssignals am Eingang an und bestätigen Sie diesen durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

Übernahme des maximalen Eingangssignals (20 mA):
Legen Sie den maximalen Wert des Einheitssignals am Eingang an und bestätigen Sie diesen durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

③

CAL PV

Kalibrierung des Prozess-Istwertes (4 ... 20 mA)

Menüpunkt erscheint bei Auswahl von Istwert-Frequenz nicht!

Übernahme des mini. Eingangssignals (4 mA):
Legen Sie das minimale Prozess-Istwert-Signal am Eingang an und bestätigen Sie den Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.
Übernahme des max. Eingangssignals (20 mA):
Legen Sie das maximale Prozess-Istwert-Signal am Eingang an und bestätigen Sie den Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.
Auswahl des Pt-100:
Verändern Sie durch die Pfeiltasten den angezeigten Wert so lange, bis die Anzeige am SIDE Control S/HART mit der Anzeige am Referenzmessgerät übereinstimmt. Anschließend bestätigen Sie den Wert durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste.

④

CAL FACT

Rücksetzen der Einstellungen unter *CAL.USER* auf die Werkseinstellungen

Halten Sie die HAND/AUTOMATIK-Taste gedrückt, bis der Countdown abgelaufen ist.

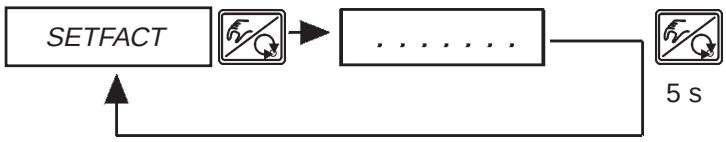
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

SETFACT

Rücksetzen auf die Werkseinstellungen

Mit dieser Funktion können alle vom Benutzer vorgenommenen Einstellungen auf den Zustand bei Auslieferung zurückgesetzt werden.

Alle EEPROM-Parameter mit Ausnahme der Kalibrierwerte werden auf Default-Werte zurückgesetzt. Anschließend wird ein Hardware-Reset durchgeführt.



Halten Sie zum Auslösen der Funktion die HAND/AUTOMATIK-Taste ca. 5 s gedrückt, bis der Countdown abgelaufen ist.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Bedienung des Prozesses

Nach jedem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der SIDE Control automatisch in der Prozessbedienebene. Aus der Konfigurierebene wechseln Sie durch Bestätigen des Menüpunktes *END* mit der HAND/AUTOMATIK-Taste in die Prozessbedienebene.

Von der Prozessbedienebene aus wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht (Betriebszustand *AUTOMATIK*), sowie das Ventil manuell auf- oder zugefahren (Betriebszustand *HAND*).

Wechseln zwischen den Betriebszuständen

Betätigen Sie zum Umschalten zwischen den Betriebszuständen *HAND* und *AUTOMATIK* die HAND/AUTOMATIK-Taste.

5 sec

Sowohl im Betriebszustand *HAND* als auch im Betriebszustand *AUTOMATIK* schalten Sie durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste über 5 Sekunden in die Konfigurierebene um. Beim Zurückschalten in die Prozessbedienebene wird der Betriebszustand eingenommen, der vor dem Umschalten eingestellt war.

Betriebszustand	Display
AUTOMATIK	Ein Hochkomma-Zeichen läuft ständig von links nach rechts.
HAND	-

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Betriebszustand AUTOMATIK *(S/HART)*

Im Betriebszustand *AUTOMATIK* wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht.

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK

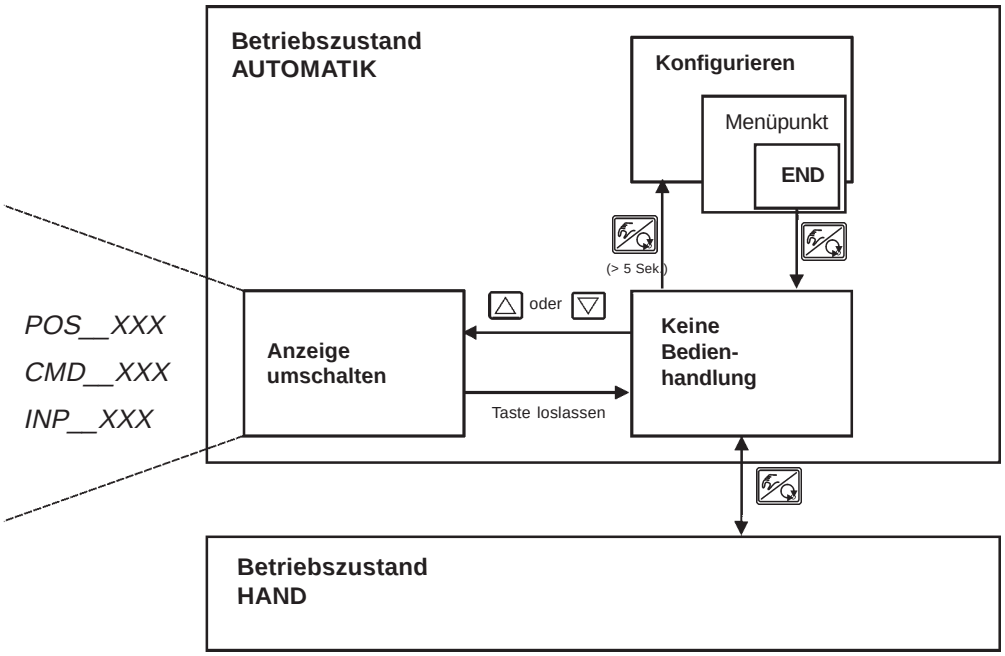
△ oder ▽	Umschalten der Anzeige
△ oder ▽ > 3 s	Verändern des Prozess-Sollwertes: Bei konfigurierter Zusatzfunktion *P.CONTRL* / *P.CO SETP* / *SETP INT* und eingestellter Anzeige *SP*

Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK

Bezüglich des Reglers sind folgende Anzeigen möglich:

- Ist-Position des Ventilantriebs — *POS__XXX* (0 ... 100 %)
- Soll-Position des Ventilantriebs nach Umskalierung durch evtl. aktivierte Split-Range-Funktion oder Korrekturkennlinie — *CMD__XXX* (0 ... 100 %)
- Eingangssignal für Soll-Position — *INP__XXX* (4 ... 20 mA)

Durch Betätigen der Pfeiltasten schalten Sie zwischen diesen 3 Anzeigemöglichkeiten um.



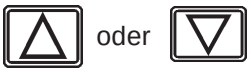
HINWEIS Befindet sich das Gerät in Sicherheitsposition (zugehörige Konfiguration siehe Menüpunkt *BIN-IN*), erscheint auf dem Display die Anzeige *SAFE XXX*.
Ist der Menüpunkt *CUTOFF* aktiviert und befindet sich das Prozessventil im Dichtschließbereich, erscheint im Display ein blinkendes *MIN*- bzw. *MAX*-Symbol.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Betriebszustand AUTOMATIK *(PROFIBUS PA)*

Im Betriebszustand *AUTOMATIK* wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht. Die Vorgabe des Sollwertes erfolgt dabei über das PROFIBUS PA-Signal.

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK

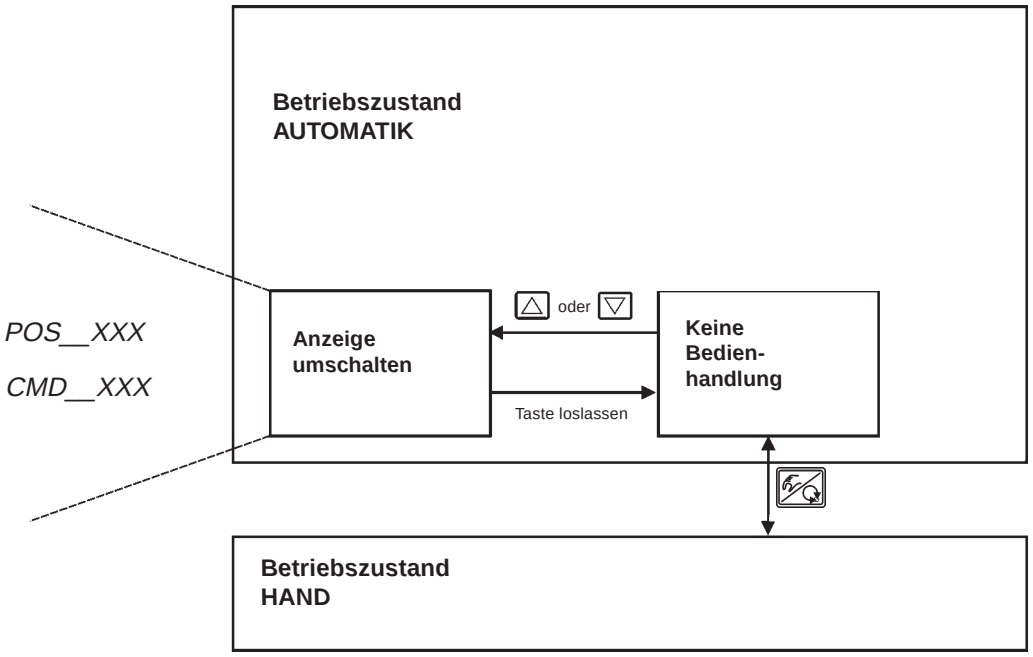
 oder Umschalten der Anzeige

Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK

Bezüglich des Reglers sind folgende Anzeigen möglich:

- Ist-Position des Ventilantriebs — *POS__XXX* (0 ... 100 %)
- Soll-Position des Ventilantriebs nach Umskalierung oder Korrekturkennlinie — *CMD__XXX* (0 ... 100 %)

Durch Betätigen der Pfeiltasten schalten Sie zwischen diesen 2 Anzeigemöglichkeiten um.



HINWEIS Befindet sich das Gerät in Sicherheitsposition (zugehörige Konfiguration siehe Menüpunkt *BIN-IN*), erscheint auf dem Display die Anzeige *SAFE XXX*.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Betriebszustand HAND

Im Betriebszustand *HAND* kann das Ventil manuell auf- oder zugefahren werden.

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand HAND

Drücken der Taste △ im Betriebszustand HAND:
Belüften des Antriebs (SFA*: Ventil öffnet, SFB*: Ventil schließt)

Drücken der Taste ▽ im Betriebszustand HAND:
Entlüften des Antriebs (SFA*: Ventil schließt, SFB*: Ventil öffnet)

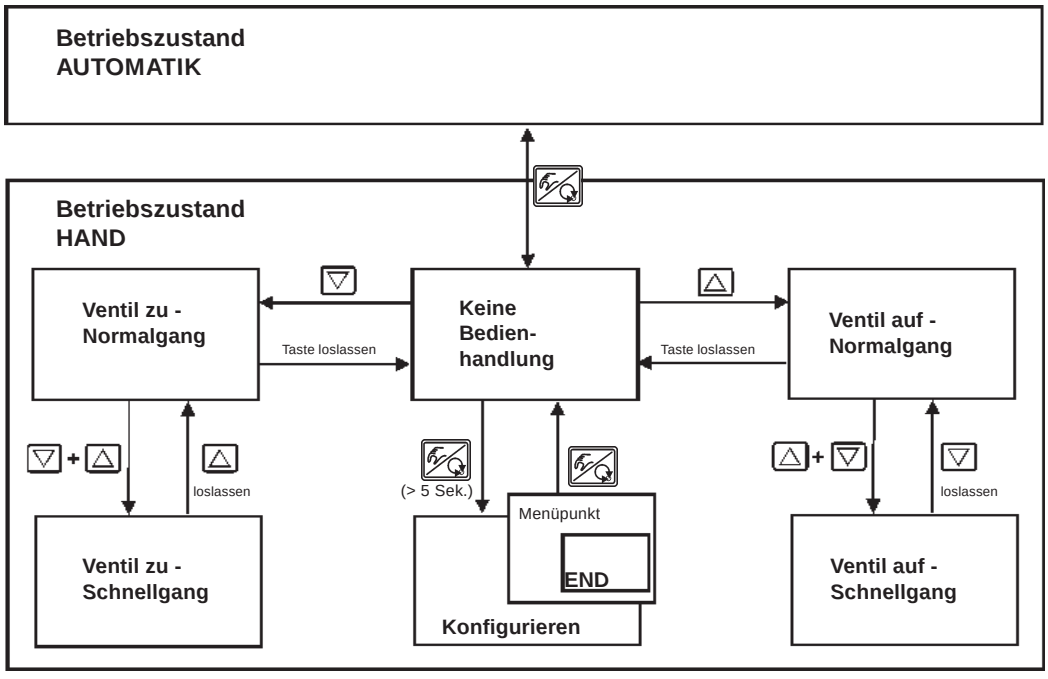
△ + ▽ Gedrückthalten der Taste △ und gleichzeitiges Drücken der Taste ▽:
Belüften des Antriebs im Schnellgang (SFA*: Ventil öffnet, SFB*: Ventil schließt)

▽ + △ Gedrückthalten der Taste ▽ und gleichzeitiges Drücken der Taste △:
Entlüften des Antriebs im Schnellgang (SFA*: Ventil schließt, SFB*: Ventil öffnet)

*SFA: Antrieb Federkraft schließend
*SFB: Antrieb Federkraft öffnend

Anzeigen im Betriebszustand HAND

Angezeigt wird die zuletzt im Betriebszustand AUTOMATIK eingestellte Anzeige.
Mit der Auswahl von *POS__XXX* kann die Ist-Position des Ventilantriebs überprüft werden.



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

BEDIENUNG DES PROZESSREGLERS (S/HART)

Werkseinstellungen des Prozessreglers 90

Einrichten einer Prozessregelung 90

Selbstparametrierung für Stellungsregler - *X.TUNE* 91

Zusatzfunktion *P.CONTRL* 91
- Grundeinstellungen der Funktion *P.CONTRL* 92

P.Q'LIN - Start der Routine zur Linearisierung der Prozesskennlinie 99
- Anzeigen während Aufruf und Durchführung der Routine 99

P.CO TUNE - Selbstoptimierung des Prozessreglers (process tune) 100
- Bedienung 101

Bedienung des Prozesses 104
- Wechseln zwischen den Betriebszuständen 104

Betriebszustand AUTOMATIK 105
- Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK 105
- Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK 105

Manuelles Verändern des Prozess-Sollwertes 106

Betriebszustand HAND 107
- Bedeutung der Tasten im Betriebszustand HAND 107
- Anzeigen im Betriebszustand HAND 107

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Werkseinstellungen des Prozessreglers

Funktion	Werkseinstellung
P.CONTRL	
P.CO DBND	*1 %*
P.CO PARA	
KP	*1.00*
TN	*999.9*
TV	*0.0*
X0	*0*
P.CO SETP	*SETP INT*
P.CO FILT	*0*
P.CO SCAL	*PV⊥ 000.0, PV⊤ 100.0*
P.CO TUNE	*D'ACT*

Einrichten einer Prozessregelung

Um den SIDE Control *(S/HART)* als Prozessregler betreiben zu können, führen Sie folgende Schritte aus:

Ⓐ ➔ Führen Sie in jedem Fall zunächst die Selbstparametrierung für Stellungsregler *(X.TUNE)* durch.

Ⓑ ➔ Nehmen Sie die Zusatzfunktion *P.CONTRL* über das Konfiguriermenü ins Hauptmenü auf.

Mit der Funktion *P.CONTRL* wird auch die Funktion *P.Q'LIN* ins Hauptmenü eingefügt.

Ⓒ ➔ Nehmen Sie Grundeinstellungen für den Prozessregler unter *P.CONTRL* vor.

Ⓓ Linearisierung der Prozesskennlinie

Falls es sich um eine Durchflussregelung handelt, kann die Prozesskennlinie automatisch linearisiert weden:

➔ Lösen Sie die Funktion *P.Q'LIN* aus.

Ⓔ Selbstoptimierung des Prozessreglers

➔ Aktivieren Sie die Funktion *P.CO TUNE* und lösen Sie die Selbstoptimierung der PID-Parameter des Prozessreglers aus.

ACHTUNG! Halten Sie folgende Reihenfolge in jedem Fall ein: ***X.TUNE ➔ P.Q'LIN ➔ P.CO TUNE***

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

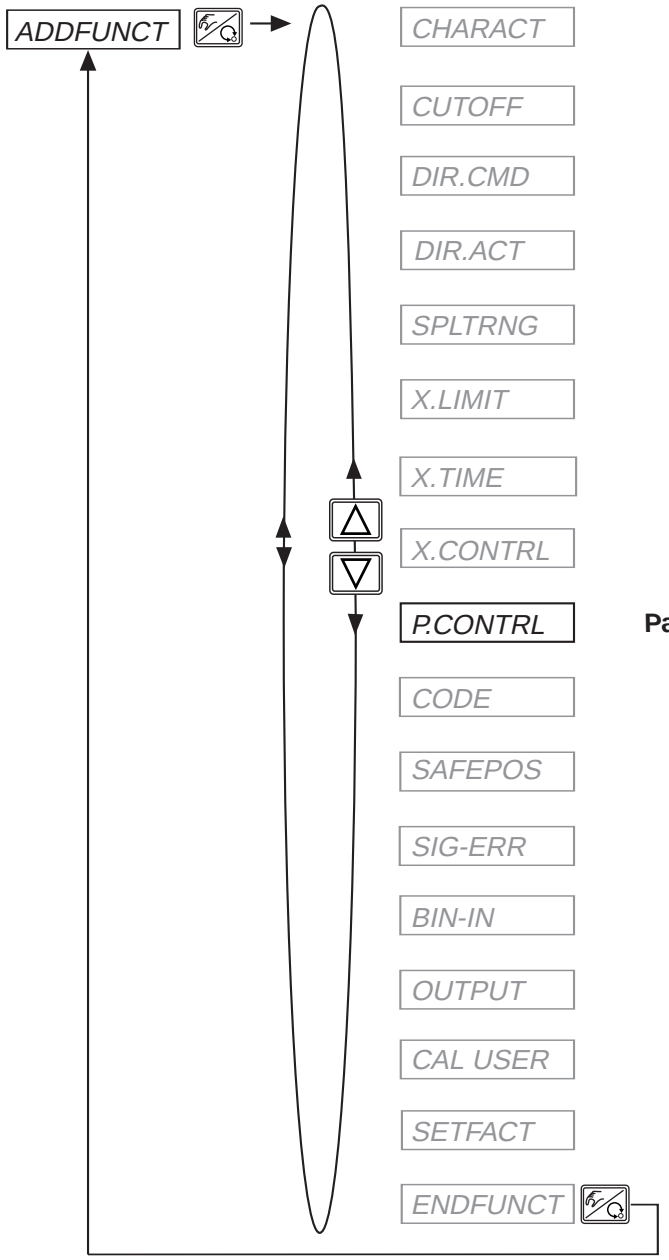
Selbstparametrierung für Stellungsregler - *X.TUNE*

Ⓐ

Die Bescnreibung der Selbstparametrierung für Stellungsregler finden Sie im Kapitel *Bedien- und Reglerfunktionen / Inbetriebnahme und Einrichten als Stellungsregler / Hauptmenü für die Einstellungen bei der Inbetriebnahme /* ❷ *X.TUNE.*

Zusatzfunktion *P.CONTRL*

Ⓑ (Siehe auch Kapitel *Bedienung und Reglerfunktionen - Konfigurieren der Zusatzfunktionen*)

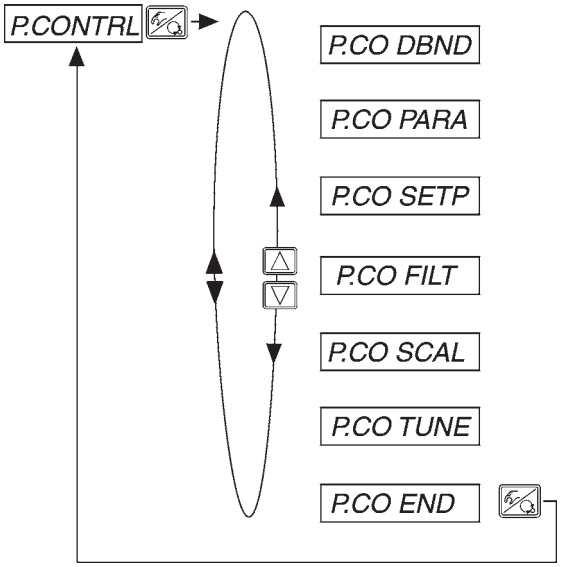


Parametrierung des PID-Prozessreglers

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Grundeinstellungen der Funktion *P.CONTRL*

Parametrierung des Prozessreglers



Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des PID-Prozessreglers

Parameter des PID-Prozessreglers

Art der Sollwertvorgabe

Filterung des Prozess-Istwert-Eingangs

Skalierung des Prozessreglers

Prozesstune des Prozessreglers (process tune)

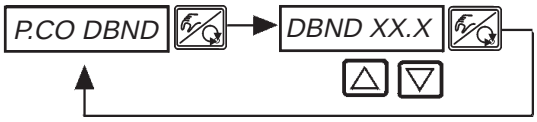
Speichern der neuen Parameter
Ende der Parametrierung des Prozessreglers

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

P.CO - DBND
Unempfindlichkeitsbereich (Totband) des Prozessreglers

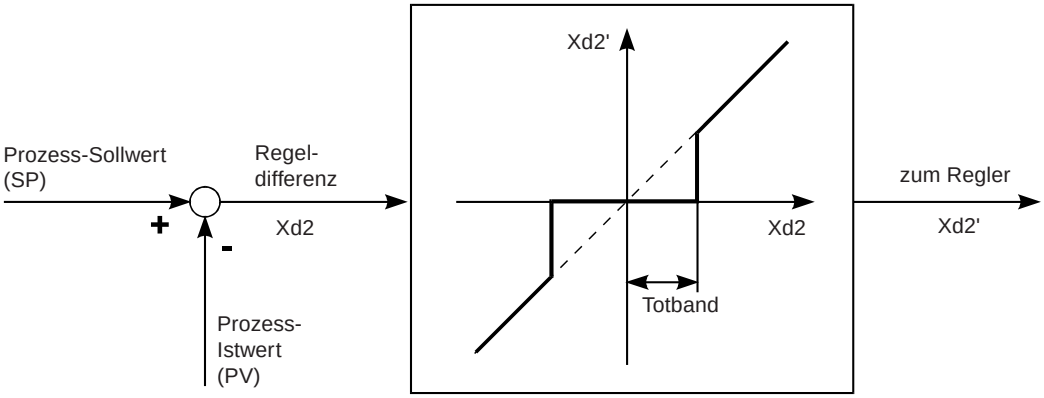
Werkseinstellung: 1% (bezogen auf die mittels *SCAL PV*$_{\perp}$ und *PV*$^{\top}$ skalierte Spanne des Prozess-Istwertes)

Durch diese Funktion wird erreicht, dass der Prozessregler erst ab einer bestimmten Regeldifferenz anspricht. Dadurch werden die Piezoventile im SIDE Control *(S/HART)* und der pneumatische Antrieb geschont.



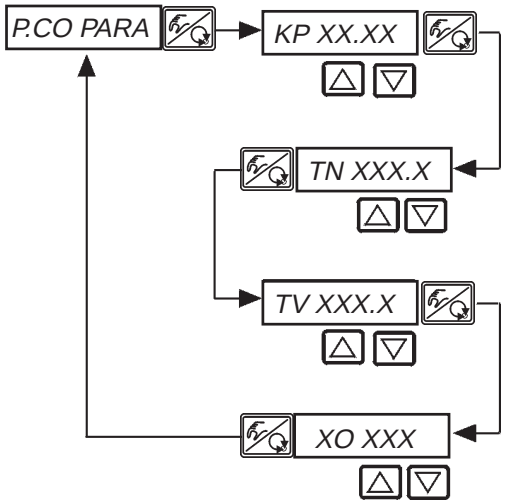
Eingabe des Totbands in %

Unempfindlichkeitsbereich bei Prozessregelung



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

P.CO - PARA
Parameter des PID-Prozessreglers



Verstärkungsfaktor des Prozessreglers
0 ... 99.99 (Werkseinstellung 1.00)

Nachstellzeit
0.5 s ... 999.9 s (Werkseinstellung 999.9 s)

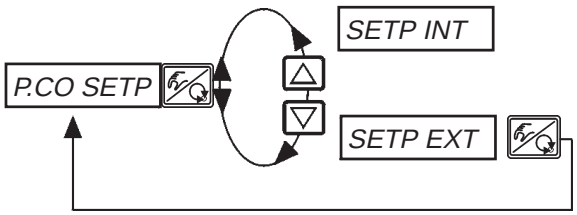
Vorhaltezeit
0 s ... 999.9 s (Werkseinstellung 0 s)

Arbeitspunkt
0.0 ... 100 % (Werkseinstellung 0 %)

HINWEIS

Notieren Sie die eingegebenen Parameter in der Tabelle im Anhang *Tabellen Prozessregler*.
Zur Definition der Parameter eines PID-Reglers siehe Anhang *Allgemeine Regeln.*
Zur Selbstoptimierung der PID-Parameter siehe Schritt Ⓔ.

P.CO - SETP
Art der Sollwertvorgabe (intern / extern)



Sollwertvorgabe intern über die Tasten am SIDE Control *(S/HART)*

Sollwertvorgabe extern über den Einheitssignal-eingang

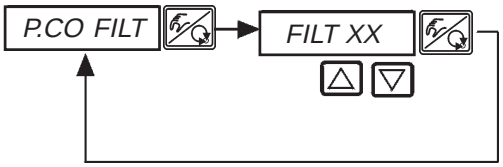
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

P.CO - FILT
Filterung des Prozess-Istwerteingangs

Werkseinstellung: 0

Filter hat Tiefpassverhalten (PT1).

Bereich: 0 ... 9



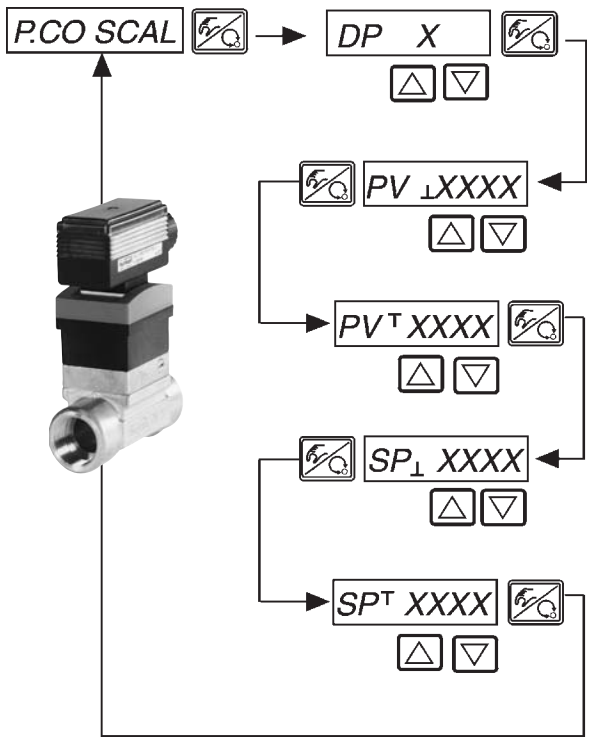
FILT XX
Einstellung in 10 Stufen: 0 ... 9

Einstellung in 10 Stufen

Einstellung	Entspricht Grenzfrequenz (Hz)	Wirkung
0	10	geringste
1	5	Filterwirkung
2	2	
3	1	
4	0,5	
5	0,2	
6	0,1	
7	0,07	
8	0,05	
9	0,03	größte Filterwirkung

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

P.CO SCAL
Skalierung des Prozessreglers



Position des Dezimalpunkts für Prozess-Istwert- und Sollwert (Einstellbereich: 0 ... 3)

Unterer Skalierungswert für den Prozess-Istwert (process value); der Wert wird 4 mA zugeordnet. **(*)**

Oberer Skalierungswert für den Prozess-Istwert (process value); der Wert wird 20 mA zugeordnet **(*)**

Unterer Skalierungswert für den Prozess-Sollwert (setpoint); der Wert wird 4 mA zugeordnet. **(**)**

Oberer Skalierungswert für den Prozess-Sollwert (setpoint); der Wert wird 20 mA zugeordnet.

(**)

(*) Durch diese Einstellung wird die Bezugsspanne für das Totband des Prozessreglers sowie für die analoge Rückmeldung des Prozess-Istwertes (Option) vorgegeben.

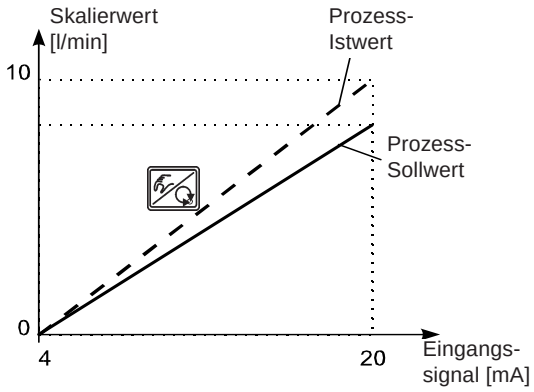
(**) Diese Einstellung ist nur dann aktiv, wenn *P.CO SETP / SETP EXT* gewählt ist.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Skalierungsbeispiel für den 4 ... 20 mA-Eingang

Prozess-Istwert vom Transmitter: 4 ... 20 mA entspricht 0 ... 10 l/min

Prozess-Sollwert von SPS: 4 ... 20 mA entspricht 0 ... 8 l/min



Beispiel für die Eingabe von Skalierwerten

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
$PV_{\perp}$	0	0	0
$PV_{\top}$	1.0	10.0	100.0
$SP_{\perp}$	0	0	0
$SP_{\top}$	0.8	8.0	80.0

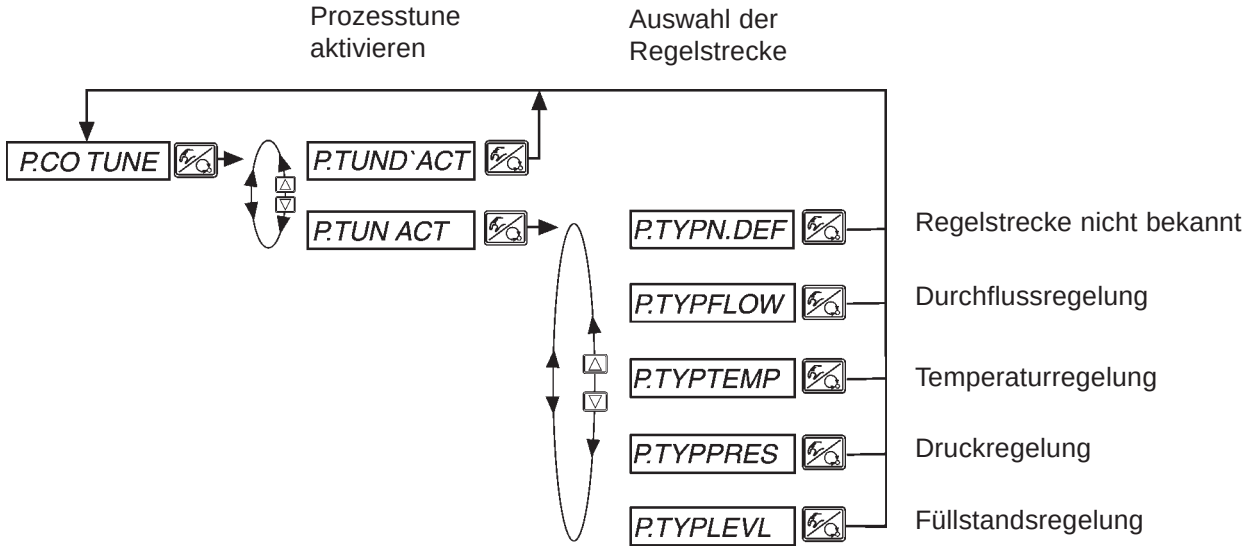
HINWEIS

Bei der Eingabe kleiner Skalierungswerte werden zur Erhöhung der Anzeigegenauigkeit automatisch Nachkommastellen ergänzt, so dass die maximal mögliche Digitspanne zwischen dem jeweiligen unteren und oberen Skalierungswert gegeben ist. Die Verstärkung *KP* des Prozessreglers bezieht sich auf die eingestellten Skalierungswerte.

Bei *P.CO SETP / SETP INT* (Sollwertvorgabe über die Pfeiltasten) ist die Skalierung des Sollwertes über $SP_{\perp}$ und $SP_{\top}$ nicht möglich. Der Sollwert kann entsprechend der skalierten Prozessgröße *($PV_{\perp}$, $PV_{\top}$)* direkt eingegeben werden.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

P.CO TUNE
Aktivierung der Selbstoptimierung des Prozessreglers (process tune)



HINWEIS || Starten Sie die Prozesstune im Beriebszustand *AUTOMATIK*.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

P.Q'LIN

Start der Routine zur Linearisierung der Prozesskennlinie

Ⓓ

Diese Funktion ist nur dann sinnvoll, wenn eine Durchflussregelung durchgeführt werden soll.

➔ Sie starten die Routine zur Linearisierung der Prozesskennlinie durch Aufruf des Menüpunktes *P.Q'LIN* im Hauptmenü und Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste für 5 Sekunden.

Mit dem Aktivieren der Funktion *P.CONTRL* wird die für die Prozessregelung erforderliche Funktion *P.Q'LIN* ins Hauptmenü kopiert.
Über diese Funktion wird das Programm zur selbsttätigen Ermittlung der Stützstellen für eine Korrekturkennlinie gestartet.

Das Programm erhöht in 20 Schritten den Ventilhub von 0 bis 100 % und misst die zugehörige Prozessgröße. Die Wertepaare der Korrekturkennlinie werden als freiprogrammierbare Kennlinie unter dem Menüpunkt *CHARACT/CHAFREE* abgelegt und können unter diesem Menüpunkt angesehen werden.

Wenn der Menüpunkt *CHARACT* nicht unter dem Menüpunkt *ADDFUNC* ins Hauptmenü übernommen wurde, geschieht die Übernahme bei Ausführen der Funktion *P.Q'LIN* automatisch. Gleichzeitig wird der Menüpunkt *CHARACT/CHAFREE* aktiviert.

Anzeigen während Aufruf und Durchführung der Routine

Display-Anzeige	Beschreibung
P.Q'LIN 5 *P.Q'LIN 4* *:* *P.Q'LIN 0*	Countdown von 5 bis 0 zum Starten der Routine
¦ P.Q'LIN 0 *¦ P.Q'LIN 1* *¦ P.Q'LIN 2* *¦ P.Q'LIN 3* *:*	Anzeige der Stützstelle, die gerade angefahren wird (der Fortgang wird durch einen sich drehenden Balken am linken Rand des Displays angezeigt)
P.Q'LIN.END	(blinkend) Ende der Routine
Q.ERR X.X	Anzeige bei Auftreten eines Fehlers (rechts wird die Fehlernummer angezeigt - siehe Kapitel *Wartung Prozessregler*)

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

P.CO TUNE

Selbstoptimierung des Prozessreglers (process tune)

Ⓔ

Das Regelsystem SIDE Control verfügt über einen Stellungsregler, der bei Bedarf um einen überlagerten Prozessregler ergänzt werden kann (siehe Kapitel *Betrieb als Prozessregler*).

Der Stellungsregler regelt die Position des Prozessventils auf den gewünschten Sollwert und wird von der *X.TUNE*-Funktion automatisch parametriert und optimiert.

Der überlagerte Prozessregler, der mit Hilfe eines Sensors zu einem Prozessregelkreis ergänzt wird, regelt eine beliebige Prozessgröße. Er besitzt eine PID-Struktur, deren Anteile verschieden kombiniert (P, PI, PD, PID) und frei parametriert (KP, TN, TV) werden können.

Um ein gutes Regelverhalten zu erreichen, muss die Struktur des Reglers an die Eigenschaften des Prozesses (Regelstrecke) angepasst sein. Die Parameter sind so zu wählen, dass eine kurze Ausregelzeit, kleine Überschwingweite und eine gute Dämpfung erzielt werden.

Die Parametrierung erfordert regelungstechnische Erfahrung, messtechnische Ausrüstung und ist zeitaufwendig. Deshalb verfügt SIDE Control über die Selbstoptimierungsfunktion *P.TUNE*. Diese Funktion übernimmt eine einmalige, direkte Ermittlung der Parameter, die bei Bedarf ausgelesen und beliebig modifiziert werden können.

FUNKTIONSWEISE

Während der Inbetriebnahme der Regelung wird die Anregung des Prozesses in Form eines Sollwertsprungs im geschlossenen Regelkreis durchgeführt. Dieser Sollwertsprung erfolgt im zukünftigen Arbeitsbereich der Prozessregelung und dient der Ermittlung charakteristischer Kenngrößen des Prozesses. Die Berechnung der PID-Reglerparameter erfolgt auf der Basis dieser Kenngrößen mittels eines modifizierten Ziegler-Nichols-Verfahrens.

SOLLWERT-MODULATOR

Zusätzlich zur Optimierung der PID-Parameter erfolgt die Berechung eines Sollwert-Modulators (Filter) zur Reduzierung unerwünschter, nichtlinearer Effekte. Aufgrund der physikalischen Stellgrößenbegrenzung und der Stellzeit des Regelventils können solche Effekte auftreten.
Durch den Sollwert-Modulator wird eine weitere Verbesserung des Regelverhaltens erzielt.
Er ist aktiv, solange die *P.TUNE*-Funktion im Bedienmenü des SIDE Control aktiviert ist (***P.TUN ACT***).
Wenn nach durchgeführter Selbstoptimierung der PID-Parameter die Funktion *P.TUNE* im Bedienmenü deaktiviert wird (***P.TUN D'ACT***), erfolgt die Prozessregelung mit den optimierten PID-Parametern, der Sollwert-Modulator ist inaktiv.

ACHTUNG!

Halten Sie beim Einrichten der Prozessregelung unbedingt die Reihenfolge entsprechend der Punkte Ⓐ ... Ⓔ ein!

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

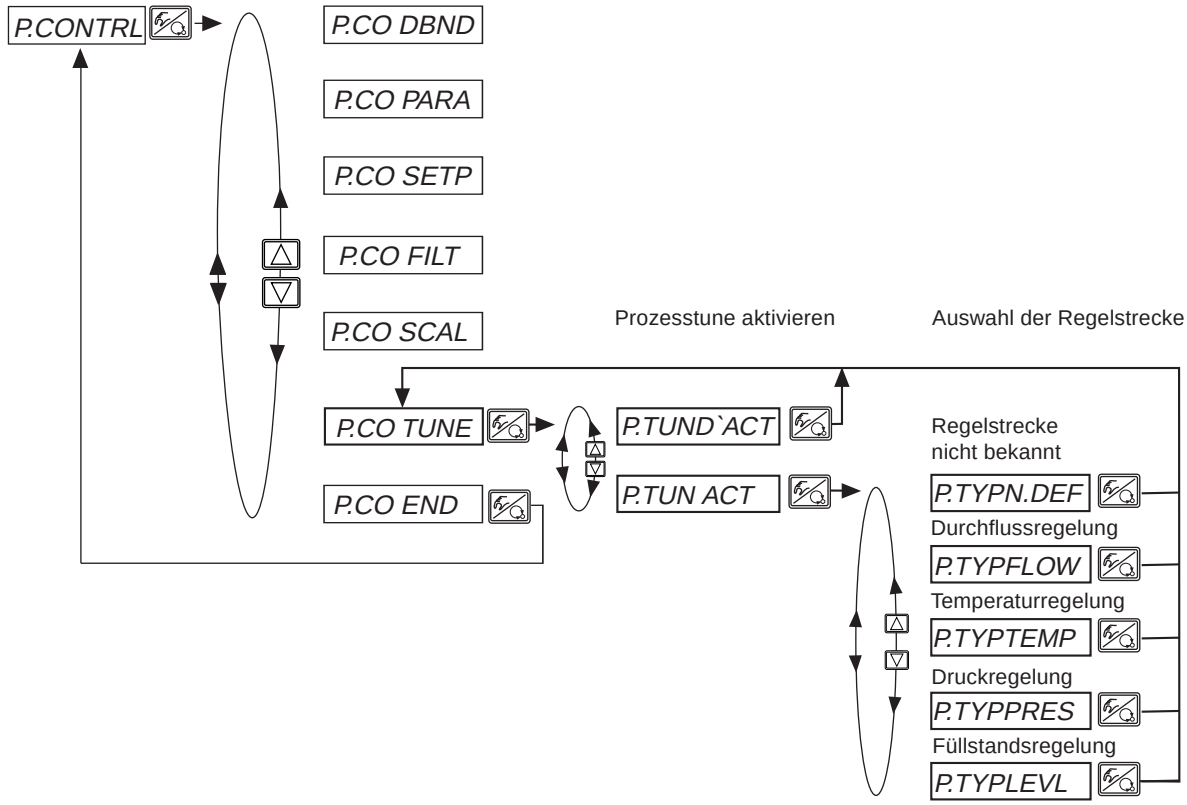
Bedienung

Zur Durchführung der Selbstoptimierung (Prozesstune) des Prozessreglers gehen Sie entsprechend der im Folgenden beschriebenen **Schritte ❶ ... ❹**.

HINWEIS Alle Bedienschritte zur Durchführung der Prozesstune erfolgen vor Ort über die Bedienelemente (Tastatur und Display) des SIDE Control.

Schritt ❶ - Aktivierung der Prozesstune

Sie befinden sich im Menüpunkt *P.CONTRL* der ***Konfigurierebene*** des SIDE Control.
Aktivieren Sie die Selbstoptimierung des Prozessreglers (Prozesstune) *P.TUN ACT* und wählen Sie den Prozesstyp aus, der Ihrer Regelaufgabe entspricht.
Bei unbekanntem Prozess geben Sie *P.TYP N.DEF* (not defined) vor.



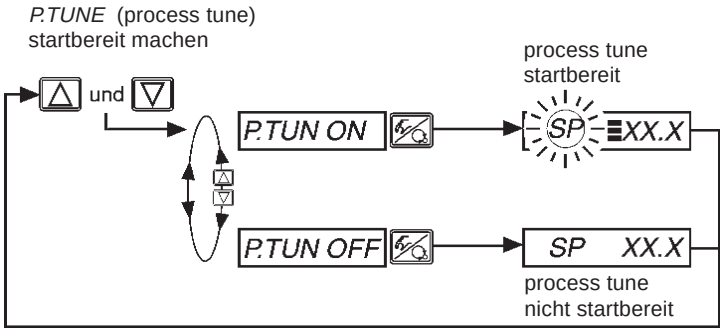
Wechseln Sie in die ***Prozessbedienebene***, indem Sie die Konfigurierebene über den Menüpunkt *END X.XX* verlassen und schalten Sie das Gerät in den Betriebszustand *AUTOMATIK*.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Schritt ❷ - Prozesstune startbereit

Sie befinden sich in der ***Prozessbedienebene*** im Betriebszustand *AUTOMATIK*.

Machen Sie die Prozesstune durch folgenden Bedienablauf startbereit:



Der nächste, über die Tastatur eingegebene Sollwertsprung (siehe Schritt ❹) wird nun zur Parameter-Optimierung verwendet. Der Prozess-Sollwert *SP* wird gleich dem aktuellen Sensor-Messwert *PV* gesetzt und ist Startwert für den Optimierungssprung.

Die Anpassung/Veränderung dieses Startwertes ist in Schritt ❸ beschrieben.

Die startbereite Prozesstune wird im Display durch drei waagerechte Balken hinter der blinkenden Sollwertbezeichnung *SP* symbolisiert.

Schritt ❸ - Anpassung des Startwertes für den Optimierungssprung (optional)

Falls erforderlich, können Sie eine Anpassung des Startwertes für den Optimierungssprung vornehmen. Schalten Sie das Gerät in den Betriebszustand *HAND*. Durch Betätigen der Pfeiltasten öffnen bzw. schließen Sie das Prozessventil, was eine entsprechende Änderung des Prozess-Istwertes *PV* nach sich zieht. Sobald Sie den gewünschten Startwert eingestellt haben, schalten Sie das Gerät erneut in den Betriebszustand *AUTOMATIK* zurück.

Schritt ❹ - Prozesstune auslösen

Sie befinden sich in der ***Prozessbedienebene*** im Betriebszustand *AUTOMATIK*.

Die Prozesstune wird ausgelöst, indem Sie über die Tastatur einen Sollwertsprung vorgeben. Dieser Sollwertsprung sollte im zukünftigen Arbeitsbereich der Prozessregelung erfolgen.

Folgender Bedienablauf beschreibt die Vorgehensweise:

△ oder > 3 s ▽ Bei eingestellter Anzeige *SP* (Setpoint) kann durch Betätigen einer der beiden Pfeiltasten von länger als 3 Sekunden der Modus zum Verändern des Prozess-Sollwertes aktiviert werden. Nach Loslassen der Taste blinkt die erste Stelle des Prozess-Sollwertes.

△ oder ▽ Sie stellen die jeweils blinkende Stelle des Prozess-Sollwertes *SP* ein.

Sie bestätigen den eingestellten Wert und gelangen zur nächsten Stelle. Nach Bestätigen der vierten Stelle wird der eingestellte Prozess-Sollwert als Endwert des Sollwertsprungs übernommen.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

HINWEIS

Der Sollwertsprung für die Parameter-Optimierung muss immer über die Bedientastatur vorgegeben werden. Das gilt auch dann, wenn beim Konfigurieren die Funktion *P.CONTRL / P.CO SETP / SETP EXT* (Sollwertvorgabe über Analogeingang) spezifiziert wurde. Für diesen Fall ist erst nach Beendigung der Prozesstune die externe Sollwertvorgabe erneut aktiv.

Die Selbstoptimierung des Prozessreglers läuft nun selbständig ab. Im Display wird ein Drehbalken und die Meldung *P.TUNE* angezeigt. Nach Beendigung der Prozesstune befindet sich das Gerät im Betriebszustand *AUTOMATIK*. Der Prozessregler arbeitet ab diesem Zeitpunkt mit den optimierten PID-Parametern und regelt auf den dann aktuellen, internen bzw. externen Sollwert *SP*.
Zur Durchführung eines erneuten Optimierungszyklus sind die **Schritte ❷ ... ❹** zu wiederholen.

HINWEIS

Die Prozesstune im Bedienmenü des SIDE Control bleibt aktiv, so dass die Prozessregelung mit dem Sollwert-Modulator (Filter) zur Reduzierung unerwünschter, nichtlinearer Effekte erfolgt. Wenn ohne Sollwert-Modulator geregelt werden soll, ist die Prozesstune im Bedienmenü zu deaktivieren: *P.CONTRL* / *P.CO TUNE* / *P. TUN* ***D´ACT***

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Bedienung des Prozesses

Nach jedem Einschalten der Betriebsspannung befindet sich der SIDE Control *(S/HART)* automatisch in der Prozessbedienebene. Aus der Konfigurierebene wechseln Sie durch Bestätigen des Menüpunktes *END* mit der HAND/AUTOMATIK-Taste in die Prozessbedienebene.

Von der Prozessbedienebene aus wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht (Betriebszustand *AUTOMATIK*), sowie das Ventil manuell auf- oder zugefahren (Betriebszustand *HAND*).

Wechseln zwischen den Betriebszuständen

Betätigen Sie zum Umschalten zwischen den Betriebszuständen *HAND* und *AUTOMATIK* die HAND/AUTOMATIK-Taste.

5 sec

Sowohl im Betriebszustand *HAND* als auch im Betriebszustand *AUTOMATIK* schalten Sie durch Drücken der HAND/AUTOMATIK-Taste über 5 Sekunden in die Konfigurierebene um. Beim Zurückschalten in die Prozessbedienebene wird der Betriebszustand eingenommen, der vor dem Umschalten eingestellt war.

Betriebszustand	**Display**
AUTOMATIK	Ein Hochkomma-Zeichen läuft ständig von links nach rechts.
HAND	-

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Betriebszustand AUTOMATIK

Im Betriebszustand *AUTOMATIK* wird der normale Regelbetrieb ausgeführt und überwacht.

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand AUTOMATIK

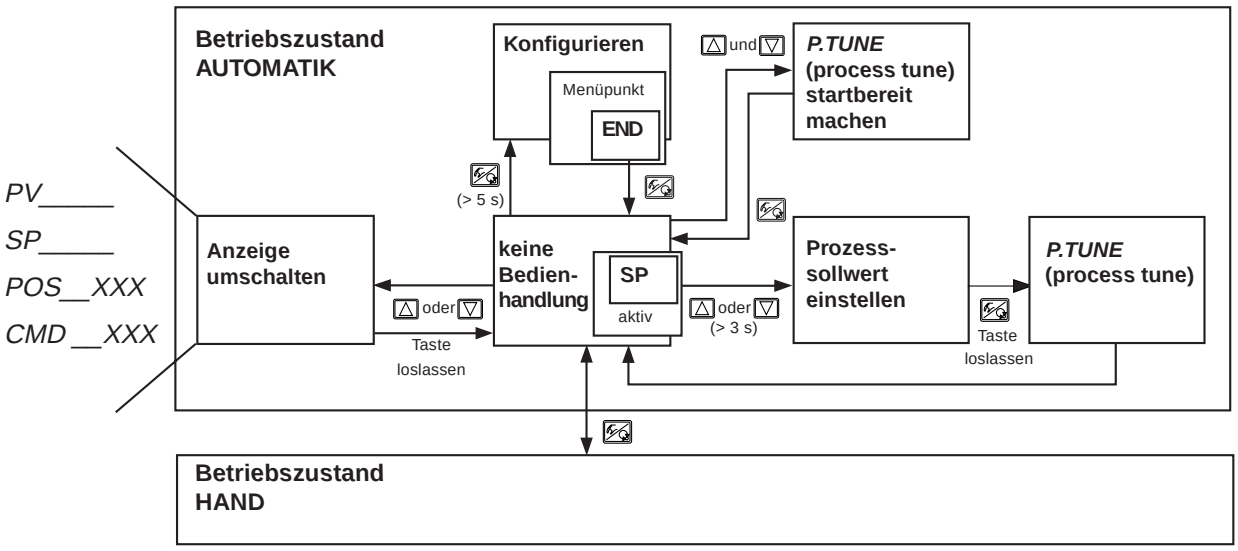
△	oder ▽	Umschalten der Anzeige
△	oder ▽ > 3 s	Verändern des Prozess-Sollwertes: Bei konfigurierter Zusatzfunktion *P.CONTRL / P.CO SETP / SETP INT* und eingestellter Anzeige *SP.*
△	und ▽	*P.TUNE* (process tune) startbereit machen Bei aktivierter PID-Selbstoptimerung *P.CONTRL* / *P.CO TUNE* / *P.TUN ACT*

Anzeigen im Betriebszustand AUTOMATIK

Mit aktiviertem Prozessregler können folgende Größen angezeigt werden:

- Istwert der Prozessgröße (Prozess-Istwert) — *PV_____* (- 999 ... 9999)
- Sollwert der Prozessgröße (Prozess-Sollwert) — *SP_____* (- 999 ... 9999)
- Istposition des Ventilantriebs — *POS __XXX* (0 ... 100 %)
- Sollposition des Ventilantriebs nach Umskalierung oder Korrekturlinie — *CMD __XXX* (0 ... 100 %)

Durch Betätigen der Pfeiltasten schalten Sie zwischen diesen Anzeigemöglichkeiten um.



HINWEIS

Befindet sich das Gerät in Sicherheitsposition (zugehörige Konfiguration siehe Menüpunkt *SIG-ERR oder BIN-IN*), erscheint auf dem Display die Anzeige *SAFE XXX*.
Ist der Menüpunkt *CUTOFF* aktiviert und befindet sich das Prozessventil im Dichtschließbereich, erscheint im Display ein blinkendes *MIN*- bzw. *MAX*-Symbol.
Bei Messbereichs-Über- und Unterschreitung des Prozess-Istwerts (PV) erscheint im Display ein blinkender Balken.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Manuelles Verändern des Prozess-Sollwertes

oder
> 3 s

Wurde beim Konfigurieren die Zusatzfunktion *P.CONTRL / P.CO SETP / SETP INT* (Einstellen des Sollwertes über Tasten) spezifiziert, kann bei eingestellter Anzeige *SP* (Setpoint) durch Betätigen einer der beiden Pfeiltasten von länger als 3 Sekunden der Modus zum Verändern des Prozess-Sollwertes aktiviert werden. Nach dem Loslassen der Taste blinkt die erste Stelle des Prozess-Sollwertes.

oder

Sie stellen die erste Stelle des Prozess-Sollwertes ein.

Nach Bestätigen der HAND/AUTOMATIK-Taste wird der eingestellte Wert übernommen.

In gleicher Weise verfahren Sie mit den übrigen Stellen. Nach Bestätigung der vierten Stelle erfolgt der Rücksprung.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Betriebszustand HAND

Im Betriebszustand HAND kann das Ventil manuell auf- oder zugefahren werden.

Bedeutung der Tasten im Betriebszustand HAND

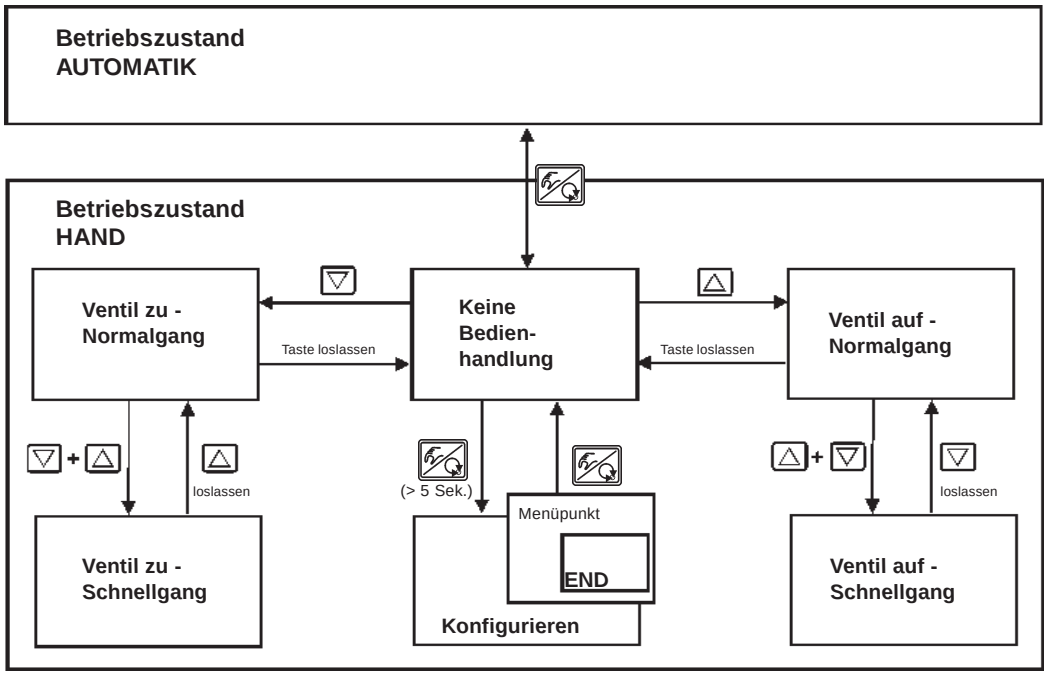
△	Drücken der Taste △ im Betriebszustand HAND: Belüften des Antriebs (SFA*: Ventil öffnet, SFB*: Ventil schließt)
▽	Drücken der Taste ▽ im Betriebszustand HAND: Entlüften des Antriebs (SFA*: Ventil schließt, SFB*: Ventil öffnet)
△ + ▽	Gedrückthalten der Taste △ und gleichzeitiges Drücken der Taste ▽: Belüften des Antriebs im Schnellgang (SFA*: Ventil öffnet, SFB*: Ventil schließt)
▽ + △	Gedrückthalten der Taste ▽ und gleichzeitiges Drücken der Taste △: Entlüften des Antriebs im Schnellgang (SFA*: Ventil schließt, SFB*: Ventil öffnet)

*SFA: Antrieb Federkraft schließend
*SFB: Antrieb Federkraft öffnend

Anzeigen im Betriebszustand HAND

Angezeigt wird die zuletzt im Betriebszustand AUTOMATIK eingestellte Anzeige.
Mit der Auswahl von *POS__XXX* kann die Ist-Position des Ventilantriebs überprüft werden.

Zur Anzeige der Ist-Position des Ventilantriebs während des HAND-Betriebs stellen Sie zuvor im Betriebszustand AUTOMATIK auf die Anzeige *POS_XXX* um.



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

BUSKOMMUNIKATION KONFIGURIEREN *(PROFIBUS PA)*

GSD-Datei 110

Einstellen der Geräteadresse 113

Zyklischer Parameter 113

Konfigurationsparameter 114

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

GSD-Datei

```
;*********************  COMPANY INFORMATION  ************************
;*                                                                  *
;*  Bürkert                                                         *
;*                                                                  *
;*                                                                  *
;*********************  DEVICE and FILE INFORMATION  ***************
;*                                                                  *
;*              FILE NAME: Buer9710.gsd Profil GSD                  *
;*             DEVICE TYPE: PROFIBUS_PA                             *
;*      DEVICE INFORMATION: 8635 Sidecontrol                        *
;*    PROFILE COMPATIBILITY: PROFILE 3.0                            *
;*      DPV1 IMPLEMENTATION: yes                                    *
;*                                                                  *
;**********************  GSD REVISION INFORMATION  *****************
;* $Revision::   1.0                                             $ *
;* $Date::   5 April 2000 15:00                                  $ *
;*                                                                  *
;*   DATE | NAME | VERSION | COMMENT                                 *
;*__________________________________________________________________*
;* 18.02.2000 | Ht   |   1.0   | Release 3.0                        *
;* 04.03.2000 ht 1.1 Bitmaps inserted                               *
;* 5.04.2000 ht 1.2 bug fix, typ, text, len, Semikolon              *
;* 5.04.2000 ht 1.3 name bitmaps                                    *
;* 11.03.02 ht user param data len = 3                              *
;* 08.10.02 ht 1.5extend max diag len to 20 according to diagnostics *
;*******************************************************************
;*                                                                  *
;***************************** General DP Keywords ******************
#Profibus_DP
GSD_Revision        = 2
Vendor_Name         = "Buerkert"
Model_Name          = "8635"
Revision            = "Profile 3.0"
Ident_Number        = 0x0569
Protocol_Ident      = 0
Station_Type        = 0
FMS_supp            = 0
Hardware_Release    = "all"
Software_Release    = "3.00"

31.25_supp          = 1
45.45_supp          = 1
93.75_supp          = 1
187.5_supp          = 1
500_supp            = 1
1.5M_supp           = 1
3M_supp             = 1
6M_supp             = 1
12M_supp            = 1
MaxTsdr_31.25       = 100
MaxTsdr_45.45       = 250
MaxTsdr_93.75       = 1000
MaxTsdr_187.5       = 60
MaxTsdr_500         = 100
MaxTsdr_1.5M        = 150
MaxTsdr_3M          = 250
MaxTsdr_6M          = 450
MaxTsdr_12M         = 800
```

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

```
Implementation_Type = "SPC4/ITEC"
Bitmap_Device       = "bue0569n"
Bitmap_Diag         = "bue0569d"
;Bitmap_SF          = ""

;********* Additional Keywords For Different Phsical Interfaces  ***************
;***************** DP Master (Class 1) Related Keywords  **********************
;********* Additional Master Related Keywords For DP Extensions  **********

;******************** Basic DP_Slave Related Keywords  ************************
Freeze_Mode_supp    = 0
Sync_Mode_supp      = 0
Auto_Baud_supp      = 0
Set_Slave_Add_supp  = 1
Min_Slave_Intervall = 250
Modular_Station     = 1
Max_Module          = 1
Max_Input_Len       = 15
Max_Output_Len      = 10
Max_Data_Len        = 25
Max_Diag_Data_Len   = 20
Max_user_Prm_Data_Len = 3
Ext_User_Prm_Data_Const(0) = 0x00, 0x00, 0x00

Unit_Diag_Bit(16)  = "Error appears"
Unit_Diag_Bit(17)  = "Error disappears"
Unit_Diag_Bit(24)  = "Hardware failure electronics"
Unit_Diag_Bit(25)  = "Hardware failure mechanics"
Unit_Diag_Bit(26)  = "Motor temperature too high"
Unit_Diag_Bit(27)  = "Electronic temperature too high"
Unit_Diag_Bit(28)  = "Memory error"
Unit_Diag_Bit(29)  = "Measurement failure"
Unit_Diag_Bit(30)  = "Device not initialized"
Unit_Diag_Bit(31)  = "Device initialization failed"
Unit_Diag_Bit(32)  = "Zero point error"
Unit_Diag_Bit(33)  = "Power supply failed"
Unit_Diag_Bit(34)  = "Configuration invalid"
Unit_Diag_Bit(35)  = "Restart"
Unit_Diag_Bit(36)  = "Coldstart"
Unit_Diag_Bit(37)  = "Maintenance required"
Unit_Diag_Bit(38)  = "Characteristics invalid"
Unit_Diag_Bit(39)  = "Ident_Number violation"
Unit_Diag_Bit(55)  = "Extension Available"


;                       Modules for Analog Output
; RB = READBACK, CB = CHECKBACK, RC_OUT = RCAS_OUT, RC_IN = RCAS_IN
;
```

(1.)
```
Module      = "Setpoint SP_D"   0x82,0x84,0x08,0x05
EndModule
```

(2.)
```
Module      = "SP+READBACK+POS_D"  0xC6,0x84,0x86,0x08,0x05,0x08,0x05,0x05,0x05
EndModule
```

(3.)
```
Module      = "SP+CHECKBACK"   0xC3,0x84,0x82,0x08,0x05,0x0A
EndModule
```

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

(4.) Module = "SP+READBACK+POS_D+CHECKBACK"
0xC7,0x84,0x89,0x08,0x05,0x08,0x05,0x05,0x05,0x0A
EndModule

(5.) Module = "RCAS_IN+RCAS_OUT" 0xC4,0x84,0x84,0x08,0x05,0x08,0x05
EndModule

(6.) Module = "RCAS_IN+RCAS_OUT+CHECKBACK" 0xC5,0x84,0x87,0x08,0x05,0x08,0x05,0x0A
EndModule

(7.) Module = "SP+RB+RIN+ROUT+POS_D+CB"
0xCB,0x89,0x8E,0x08,0x05,0x08,0x05,0x08,0x05,0x08,0x05,0x05,0x05,0x0A
EndModule

Slave_Family = 12

*;********** Additional Keywords For Modul Assignment **********
;********** Slave Related Keywords For DP Extensions **********
;********** Slave Related Keywords For ProfiSafe Profile ***********

ENDE DER GSD-DATEI

Aus den Optionen für den zyklischen Datenverkehr ist eine auszuwählen.
Unter (1.) steht die einfachste Möglichkeit, die nur dem Sollwert entspricht.
Will man mit dieser herstellerspezifischen Datei arbeiten, ist der Identnummernselector auf "hersteller-spezifisch" (1) zu setzen.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Einstellen der Geräteadresse

Die Konfigurierung und Parametrierung des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* erfolgt lokal über Menüfunktionen oder über den Bus. Ebenfalls lokal kann das Ventil von Hand auf- oder zugefahren werden. Der Sollwert kann über den Bus vorgegeben werden.

Mit dem **DIP-Schalter 8** stellen Sie ein, ob die Geräteadresse am Gerät eingestellt oder über Bus übertragen werden soll:

DIP-Schalter 8	**Einstellung**
OFF	Eingabe der Geräteadresse per DIP-Schalter
ON	Eingabe der Geräteadresse über Bus

Mit dem DIP-Schalter 8 in OFF-Stellung können Sie die Geräteadresse über die **DIP-Schalter 1 bis 7** einstellen. Der zulässige Adressbereich liegt zwischen 3 und 124.

DIP-1	**DIP-2**	**DIP-3**	**DIP-4**	**DIP-5**	**DIP-6**	**DIP-7**	**Adresse**	
2^0	**2^1**	**2^2**	**2^3**	**2^4**	**2^5**	**2^6**		
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3	"zulässiger Adressbereich"
							:	
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	124	
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	125	125
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	126	126

HINWEIS Die Einstellung der DIP-Schalter werden nur beim Einschalten des Gerätes eingelesen.

Zyklischer Parameter

SP Sollwert der Ventilstellung

Diese Parameter sind vom Typ DS-33 (Value & Status - Floating Point Structure). Den Aufbau dieses Parametertyps zeigt die folgende Tabelle:

Element-Nr.	**Name des Elements**	**Typ**	**Länge**
1	Value	Float - (8)	4 Byte
2	Status	Unsigned 8 - (5)	1 Byte

Der "Gut“-Status ist 0 x 80. Es wird die Konfiguration *SP* unterstützt.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Konfigurationsparameter

Parameter	Slot Index	Index absolut	Lesen	Schreiben	Typ	Größe Byte	Speicherklasse
Device management							
Directory_object_header	1	0	X		OSTRING	12	C
Composite_directory_entrie	1	1	X		OSTRING	24	C
Physical Block							
Block object	0	16	X		DS-32	20	C
ST_REV	0	17	X		UNSIGNED16	2	N
TAG_DESC	0	18	X	X	OSTRING	32	S
STRATEGY	0	19	X	X	UNSIGNÈD16	2	S
ALERT_KEY	0	20	X	X	UNSIGNED8	1	S
TARGET_MODE	0	21	X	X	UNSIGNED8	1	S
MODE_BLK	0	22	X		DS-37	3	D
ALARM_SUM	0	23	X		DS-42	8	D
SOFTWARE_REVISION	0	24	X		OSTRING	16	C
HARDWARE_REVISION	0	25	X		OSTRING	16	C
DEVICE_MAN_ID	0	26	X		UNSIGNED16	2	C
DEVICE_ID	0	27	X		OSTRING	16	C
SERIALNUMBER	0	28	X		OSTRING	16	C
DIAGNOSIS	0	29	X		OSTRING	4	D
DIAGNOSIS_EXTENSION	0	30	X		OSTRING	6	D
DIAGNOSIS_MASK	0	31	X		OSTRING	4	C
DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION	0	32	X		OSTRING	6	C
FACTORY_RESET	0	35	X	X	UNSIGNED16	2	S
DESCRIPTOR	0	36	X	X	OSTRING	32	S
DEVICE_MESSAGE	0	37	X	X	OSTRING	32	S
DEVICE_INSTAL_DATE	0	38	X	X	OSTRING	16	S
LOCAL_OP_ENA	0	39	X	X	UNSIGNED8	1	N
IDENT_NUMBER	0	40	X	X	UNSIGNED8	1	S
View_1 (diagnosis)	0	52	X		OSTRING	17	D

N: Non-volatile parameter
S: Static revision counter parameter
D: Dynamic parameter
C: Constant parameter

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Parameter	Slot Index	Index absolut	Lesen	Schreiben	Typ	Größe Byte	Speicherklasse
Function Block (Analog Output)							
Block object	1	16	X		DS-32	20	C
ST_REV	1	17	X		UNSIGNED16	2	N
TAG_DESC	1	18	X	X	OSTRING	32	S
STRATEGY	1	19	X	X	UNSIGNED16	2	S
ALERT_KEY	1	20	X	X	UNSIGNED8	1	S
TARGET_MODE	1	21	X	X	UNSIGNED8	1	S
MODE_BLK	1	22	X		DS-37	3	D
ALARM_SUM	1	23	X		DS-42	8	D
BATCH	1	24	X	X	OSTRING	10	S
SP	1	25	X	X	DS-33	5	D
PV_SCALE	1	27	X	X	DS-36	11	S
READBACK	1	28	X		DS-33	5	D
RCAS_IN	1	30	X	X	DS-33	5	D
IN_CHANNEL	1	37	X	X	UNSIGNED16	2	S
OUT_CHANNEL	1	38	X	X	UNSIGNED16	2	S
FSAVE_TIME	1	39	X	X	FLOAT	4	S
FSAVE_TYPE	1	40	X	X	UNSIGNED8	1	S
FSAVE_VALUE	1	41	X	X	FLOAT	4	S
RCAS_OUT	1	43	X	X	DS-33	5	D
POS_D	1	47	X		DS-34	2	D
SETP_DEVIATION	1	48	X		FLOAT	4	D
CHECK_BACK	1	49	X		OSTRING	3	D
CHECK_BACK_MASK	1	50	X		OSTRING	3	C
SIMULATE	1	51	X	X	DS-50	6	S
INCREASE_CLOSE	1	52	X	X	UNSIGNED8	1	S
OUT	1	53	X	X	DS-33	5	D
OUT_SCALE	1	54	X	X	DS-36	11	S

N: Non-volatile parameter
S: Static revision counter parameter
D: Dynamic parameter
C: Constant parameter

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Parameter	Slot Index	Index absolut	Lesen	Schreiben	Typ	Größe Byte	Speicherklasse
Transducer Block (Analog Output)							
Block object	1	100	X		DS-32	20	C
ST_REV	1	101	X		UNSIGNED16	2	N
TAG_DESC	1	102	X	X	OSTRING	32	S
STRATEGY	1	103	X	X	UNSIGNED16	2	S
ALERT_KEY	1	104	X	X	UNSIGNED8	1	S
TARGET_MODE	1	105	X	X	UNSIGNED8	1	S
MODE_BLK	1	106	X		DS-37	3	D
ALARM_SUM	1	107	X		DS-42	8	D
ACT_STROKE_TIME_DEC	1	109	X		FLOAT	4	S
ACT_STROKE_TIME_INC	1	110	X		FLOAT	4	S
TAB_ENTRY	1	117	X	X	UNSIGNED8	1	D
TAB_X_Y_VALUE	1	118	X	X	FLOAT	8	D
TAB_MIN_NUMBER	1	119	X		UNSIGNED8	1	N
TAB_MAX_NUMBER	1	120	X		UNSIGNED8	1	N
TAB_ACTUAL_NUMBER	1	121	X		UNSIGNED8	1	N
DEADBAND	1	122	X	X	FLOAT	4	S
DEVICE_CALIB_DATE	1	123	X	X	OSTRING	16	S
DEVICE_CONFIG_DATE	1	124	X	X	OSTRING	16	S
LIN_TYPE	1	125	X	X	UNSIGNED8	1	S
RATED_TRAVEL	1	132	X	X	FLOAT	4	S
SELF_CALIB_CMD	1	133	X	X	UNSIGNED8	1	N
SELF_CALIB_STATUS	1	134	X		UNSIGNED8	1	N
SERVO_GAIN_1	1	135	X	X	FLOAT	4	S
SETP_CUTOFF_DEC	1	138	X	X	FLOAT	4	S
SETP_CUTOFF_INC	1	139	X	X	FLOAT	4	S
TOTAL_VALVE_TRAVEL	1	145	X		FLOAT	4	D
TOT_VALVE_TRAV_LIM	1	146	X	X	FLOAT	4	S
TRAVEL_LIM_LOW	1	147	X	X	FLOAT	4	S
TRAVEL_LIM_UP	1	148	X	X	FLOAT	4	S
TRAVEL_RATE_DEC	1	149	X	X	FLOAT	4	S
TRAVEL_RATE_INC	1	150	X	X	FLOAT	4	S

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Parameter	Slot Index	Index absolut	Lesen	Schreiben	Typ	Größe Byte	Speicherklasse
Transducer Block (Analog Output)							
VALVE_MAINT_DATE	1	151	X	X	OSTRING	16	S
SERVO_GAIN_2	1	152	X	X	FLOAT	4	S
TAB_OP_CODE	1	155	X	X	UNSIGNED8	1	D
TAB_STATUS	1	156	X		UNSIGNED8	1	D
POSITIONING_VALUE	1	157	X		DS-33	5	D
FEEDBACK_VALUE	1	158	X		DS-33	5	D
VALVE_MAN	1	159	X	X	OSTRING	16	S
ACTUATOR_MAN	1	160	X	X	OSTRING	16	S
VALVE_TYP	1	161	X	X	OSTRING	1	S
ACTUATOR_TYPE	1	162	X		UNSIGNED8	1	C
ACTUATOR_ACTION	1	163	X	X	UNSIGNED8	1	S
VALVE_SER_NUM	1	164	X	X	OSTRING	16	S
ACTUATOR_SER_NUM	1	165	X	X	OSTRING	16	S
ADD_GEAR_SER_NUM	1	166	X	X	OSTRING	16	S
ADD_GEAR_MAN	1	167	X	X	OSTRING	16	S
ADD_GEAR_ID	1	168	X	X	OSTRING	16	S
ADD_GEAR_INST_DATE	1	169	X	X	OSTRING	16	S
*SETP_DEVIATION_LIMIT	1	180	X	X	FLOAT	4	S
*TIME_OUT_MONITOR_VALUE	1	181	X	X	UNSIGNED16	2	D
*TIME_OUT_MONITOR_LIMIT	1	182	X	X	UNSIGNED16	2	S
View	1	200	X		OSTRING	13	D

* nicht über PDM oder Commuwin verfügbar
N: Non-volatile parameter
S: Static revision counter parameter
D: Dynamic parameter
C: Constant parameter

SETP_DEVIATION_LIMIT

0: Funktion ausgeschaltet,
sonst Grenzwert (7) des Sollwertes. Bei Überschreitung wird 0x02 im 1. Byte der Diagnosisextension ausgegeben und eine Diagnosemeldung erzeugt.

TIME_OUT_MONITOR

Eine Zeit (100 ms Basis) wird gestartet, wenn der Sollwert das Totband verlässt. Überschreitet diese Zeit das Limit, wird 0x01 im 1. Byte der Diagnosisextension ausgegeben und eine Diagnosemeldung erzeugt. Das Bit bleibt 10 s stehen.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

BEDIENUNG ÜBER DAS HART-HANDTERMINAL *(HART)*

Allgemeines 120

Systembeschreibung 121
- Darstellung des Systems 121
- Menübeschreibung und Tastaturbelegung 121
- Dateneingabe 122

Inbetriebnahme 123
- Vorbereitung 123
- Ablauf *AUTOTUNE* (bei Erst-Inbetriebnahme erforderlich) 123

Bedienung des Stellungsreglers über das HART-Handterminal 125
- Konfigurierung 125
- Anzeigen der Prozessgrößen 125
- Verändern der Prozessgrößen 126

Bedienung des Prozessreglers über das HART-Handterminal 127
- Konfigurierung 127
- Anzeigen der Prozessgrößen 130
- Verändern der Prozessgrößen 130

Speicher-Organisation 132

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Allgemeines

Das SIDE Control Typ 8635 lässt sich bei der Ausführung mit HART-Schnittstelle mithilfe eines HART-konformen Handterminals konfigurieren.

Programmieren Sie das Handterminal mit der zum SIDE Control Typ 8635 gehörenden Gerätebeschreibung (Device Description, kurz DD).
Diese DD‘s werden von der HART Communication Foundation, kurz HCF (www.hartcomm.org) verwaltet und freigegeben. Die Programmierung der DD’s in das Handterminal kann von Firmen (*programming sites*) vorgenommen werden, die von der HCF autorisiert sind und dazu alle DD’s zur Verfügung gestellt bekommen. Eine vollständige Liste aller berechtigten Firmen ist unter www.hartcomm.org zu erhalten.
Ein Handterminal kann mehrere DD’s enthalten. Beim Kauf des Handterminal bzw. beim Update der DD’s muss der HART-Anwender auswählen, welche DD’s das Handterminal enthalten soll.

Folgende Bedienungsanleitung bezieht sich auf den HART Communicator Rosemount Model 275 für die DD Revision 2 (HCF DD library listing: 78/EF/02/02).

Sie können die Auflistung aller zur Zeit im HART Communicator vorhandenen Device Descriptions im Untermenü Utility ➔ Simulation einsehen, das Sie mit der ➔ -Taste über das Online Menü erreichen.

Allgemeine Informationen über das SIDE Control Typ 8635, z.B. über die Autotune-Funktion, die Beschreibung aller vorhandenen Funktionen, die Werkseinstellungen usw. entnehmen Sie bitte den Kapiteln *Bedienung und Reglerfunktionen* bzw. *Bedienung des Prozessreglers*. Das Kapitel *Bedienung über das HART-Handterminal* ist nur eine Ergänzung.

Die Datenübertragung erfolgt beim HART-Protokoll in Form einer überlagerten Frequenz, hierbei wird dem Sollwert-Einheitssignal 4 ... 20 mA im FSK-Verfahren (Frequency Shift Keying) ein digitales Signal aufmoduliert (2200 Hz ≡ 0, 1200 Hz ≡ 1).
Das SIDE Control Typ 8635 arbeitet mit der HART Protokoll-Revision 5.7.

HINWEIS Die Handhabung des HART-konformen Handterminals (HART Communicator) entnehmen Sie der Bedienungsanleitung, die dem Gerät beiliegt.

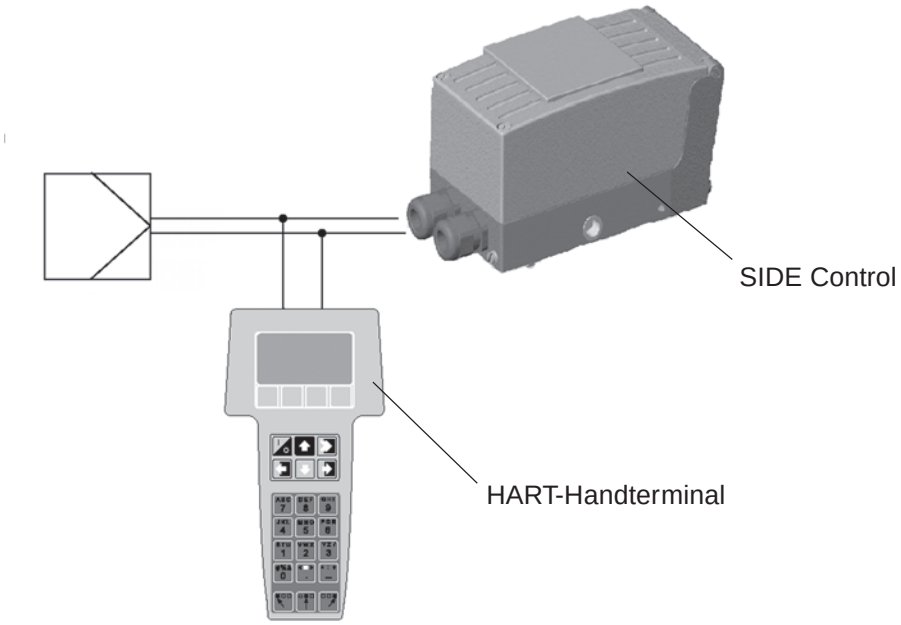
ACHTUNG!

Beachten Sie, dass die Bedienung des SIDE Controls durch das Handterminal im laufenden Prozess zu Fehlfunktionen führen kann, zum Beispiel bei der Autotune-Funktion oder bei der Änderung einiger Parameter (bei Umskalierung von Prozess-Istwert / externer Sollwert oder bei Änderung des Dezimalpunktes, da erst beim Verlassen der Funktion ein Update im SIDE Control stattfindet).
Nur wenn diese Fehlfunktionen nicht zu Schäden an der Anlage führen können, darf der Regler im *laufenden Prozess* über das HART-Handterminal konfiguriert werden!

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Systembeschreibung

Darstellung des Systems



Menübeschreibung und Tastaturbelegung

Angezeigt werden maximal fünf Menüpunkte in numerierten Anzeigezeilen. Weitere Menüpunkte erreichen Sie durch Betätigen der Bedientaste ⊡ .

Einen invers dargestellten Menüpunkt mit einem ➔ hinter der Zeilennummer können Sie durch die Bedientaste ⊡ anwählen. Entweder gelangen Sie dann zur Dateneingabe oder es wird in ein Untermenü verzweigt. Es ist auch möglich, einen Menüpunkt mit einem ➔ hinter der Zeilennummer direkt durch Eingabe der Zeilennummer [**1**] bis [**9**] an der alphanumerischen Tastatur anzuwählen.
Da nur einziffrige Zeilennummern zur Verfügung stehen, werden die Menüpunkte über 9 ohne Zeilennummern dargestellt, sie sind nur über die Bedientaste ⊡ zugänglich.

In der ersten Zeile bzw. den ersten zwei Zeilen ist das momentan selektierte Menü dargestellt. Befindet sich rechts vom Menü-Namen ein ←, erreichen Sie mit der ⊡ –Taste das übergeordnete Menü.

In den direkt über den Funktionstasten *F1* bis *F4* invers dargestellten Anzeigefeldern erscheinen die für das aktuelle Menü gültigen Softwarebefehle wie z.B. *HELP*, *NEXT* oder *HOME*.
Den ausgewählten Befehl bestätigen Sie mit der jeweils darunterliegenden Funktionstaste *F1* bis *F4* .
So kann beispielsweise in allen Menüebenen, in denen das Anzeigefeld *HELP* erscheint, mit der Funktionstaste *F1* ein Hilfetext aufgerufen werden.
Umfangreicher Text, der in der Anzeige nicht mehr dargestellt werden kann, wird durch Bestätigung der Befehle *PGUP* oder *PGDN* lesbar.
Mit *EXIT* beenden Sie den Hilfetext.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Dateneingabe

Felder für die Dateneingabe werden invers dargestellt, die jeweilige Ziffernstelle blinkt.

Mit den Bedientasten → und ← können Sie die Felder anwählen und mit dem Befehl *DEL* über die entsprechende Funktionstaste löschen.

Die Eingabe der Zahlen erfolgt über die alphanumerischen Tasten 1 ... 9**.**

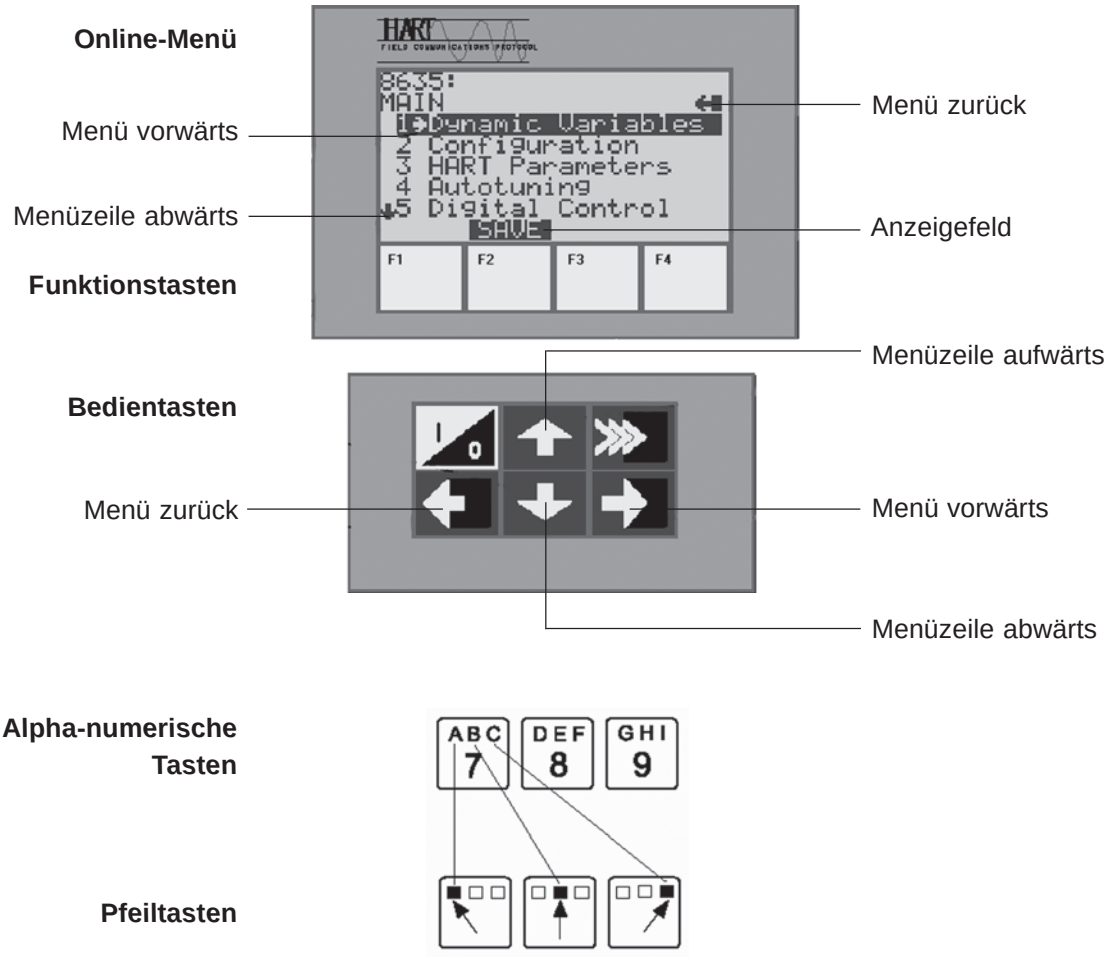
Mit der Funktionstaste für *ESC* verlassen Sie das Eingabefeld. Die gerade eingegebene Daten werden dabei nicht übernommen.

Mit *ENTER* speichern Sie die Eingabe, verlassen das Eingabefeld und senden die geänderten Werte an das SIDE Control.

Mit *EXIT* wird das aktuelle Eingabe- bzw. Anzeigefeld verlassen, mit ← kehren Sie in das zuletzt angewählte Menü zurück.

Drücken Sie die Funktionstaste für *HOME,* erreichen Sie das Onlinemenü.

In den folgenden Abbildungen sind alle wichtigen Tasten und Anzeigeelemente zusammengestellt.



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Inbetriebnahme

Vorbereitung

➔ Führen Sie vor Beginn der Inbetriebnahme die fluidische und elektrische Installation aus.

➔ Verbinden Sie das HART-Handterminal über die 2-polige Kommunikationsleitung mit dem SIDE Control. Klemmen Sie die Kommunikationsleitungen parallel zum Sollwert-Normsignal an. Auf richtige Polung muss nicht geachtet werden.

➔ Versorgen Sie das SIDE Control mit pneumatischer Hilfsenergie (Zuluft) und legen Sie einen Sollwert ≥ 4 mA an.

➔ Schalten Sie das Handterminal mittels Bedientaste *I/0* ein, in der Anzeige erscheint für einige Sekunden der Hinweis auf einen Selbsttest. Wurde das Handterminal erstmals mit dem Feldgerät verbunden, wird ein Warmstart durchgeführt, der mit der Funktionstaste *F3 - NEXT* abzuschließen ist. In der Anzeige erscheint das Grundmenü für das SIDE Control Typ 8635 im Online-Betrieb.

➔ Bei der ersten Inbetriebnahme ist das Ausführen der *Autotune*-Funktion unbedingt erforderlich. Hierbei ermittelt das SIDE Control selbsttätig die für die aktuell vorliegenden Betriebsbedingungen optimalen Einstellungen (siehe auch Kapitel *Bedienung und Reglerfunktionen*).

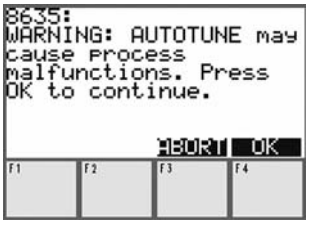
➔ Den Menüpunkt *AUTOTUNE* finden Sie im Menü *Main* unter Punkt 2.

Ablauf *AUTOTUNE* (bei Erst-Inbetriebnahme erforderlich)

➔ Wählen Sie den Menüpunkt *AUTOTUNE* im Menü *Main* über die Bedientasten ↑ oder ↓ an und starten Sie die Funktion danach über die Bedientaste →. Es erscheint die folgende die Meldung.

Meldung nach dem Start
der *AUTOTUNE*-Funktion

➔ Mit *F3 - ABORT* können Sie die *AUTOTUNE*-Funktion verlassen, ohne zu starten.
Mit *F4 - OK* bestätigen Sie den Start.
Nach Betätigung der Taste *F4* erscheint ein Warnhinweis. Hier wird nochmals darauf hingewiesen, dass die Funktion *AUTOTUNE* im laufenden Prozess zu Fehlverhalten führen kann.



Warnhinweis vor dem Start der
AUTOTUNE-Funktion

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Während des *AUTOTUNE*-Ablaufs erscheinen Meldungen mit der Anzeige der gerade ablaufenden *AUTOTUNE* - Phase :

Running AUTOTUNE: 1

Running AUTOTUNE: 2

Running AUTOTUNE: 3

.....

Der Ablauf der *AUTOTUNE*-Funktion wird mit einer *OK*-Meldung beendet.

OK-Meldung nach Ablauf der *AUTOTUNE*-Funktion

Sollte die Meldung *AUTOTUNE error X* auf Ihrem Display erscheinen, wird ein Fehler angezeigt. X steht für die Fehlernummer. Im Kapitel *Wartung und Fehlerbehebung des Reglers* finden Sie die Erläuterung zu dieser Fehlernummer.

➔ Durch Betätigung von *F4 - OK* gehen Sie zurück ins Hauptmenü.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Bedienung des Stellungsreglers über das HART-Handterminal

Konfigurierung

Voraussetzung für die Konfigurierung des HART-Handterminals ist, dass Sie die *AUTOTUNE*-Funktion vor der ersten Inbetriebnahme durchgeführt haben.

→ Definieren Sie zunächst die gerätespezifischen Parameter wie z.B. Instrumentenkennzeichen, Beschreibung, Datum, Nachricht oder Werknummer im Menü *Main* unter *HART parameters* - ⊡ *device setup*.

→ Zum Konfigurieren der Zusatzfunktionen gehen Sie in das Menü *Main* / Untermenü *Configuration* (Punkt 1).

Wie Sie dem Kapitel *Bedienung und Reglerfunktionen* entnehmen konnten, müssen alle Zusatzfunktionen, die Sie verwenden wollen, freigeben werden.

→ Gehen Sie dazu ins Untermenü *Configuration* / *Add Function* (Punkt 2). Mit der Bedientaste ⊡ wählen Sie die entsprechende Funktion aus.

→ Mit der Funktionstaste *F2 - ON* geben Sie die Funktion frei, falls sie gesperrt war. Genauso können Sie eine freigegebene Funktion mit der Funktionstaste *F2 - OFF* wieder sperren.

→ Ab Punkt 3 des Untermenüs *Configuration* können Sie die freigegebenen Zusatzfunktionen verändern.

ACHTUNG!

Alle nicht durch *AUTOTUNE* geänderten Parameter werden nur im RAM-Speicher des SIDE Control abgelegt und sind somit nach einem Kaltstart des Gerätes nicht mehr vorhanden. Wollen Sie die geänderten Parameter permanent erhalten, müssen sie über den Menüpunkt *EEPROM Control* im Menü *Main* bzw. im Menü *Configuration* - ⊡ *Save to EEPROM* gesichert werden.

Anzeigen der Prozessgrößen

Die Anzeige folgender Prozessgrößen erhalten Sie über das Menü *Main / Dynamic variables.*

Variable	Beschreibung	Einheit
POS	Positions-Istwert	%
POScurrent	Positions-Istwert	mA
INPcurrent	Eingangssignal für Soll-Position	mA
PV	Prozess-Istwert (bei Stellungsregler nicht relevant)	
SP	Prozess-Sollwert (bei Stellungsregler nicht relevant)	

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

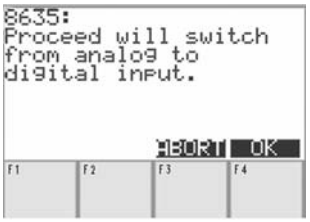
Verändern der Prozessgrößen

Durch den Menüpunkt *Digital control* im Menü *Main* können Sie das 4 ... 20 mA - Eingangssignal *INP* digital über die HART-Schnittstelle vorgeben (0 % = 4 mA, 100 % = 20 mA).

Ablauf

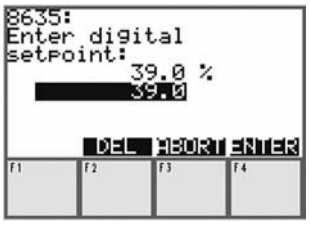
➔ Wählen Sie den Menüpunkt *Digital control* im Menü *Main* über die Bedientasten ↑ oder ↓ an.

➔ Starten Sie die Funktion über die Bedientaste → . Es erscheint die folgende Meldung.



Meldung nach Start *Digital control*

➔ Bestätigen Sie mit *F4 - OK.* Es erscheint die abgebildete Eingabemaske.



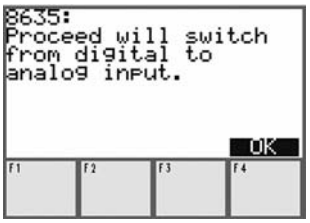
Eingabemaske für den digitalen Eingangswert

➔ Geben Sie einen digitalen Eingangswert zwischen 0 % und 100 % vor.

➔ Mit *F4 - ENTER* übertragen Sie den eingegebenen Wert an das SIDE Control.

➔ Mit *F3 - ABORT* verlassen Sie die Eingabemaske. Es erscheint die Meldung, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

➔ Bestätigen Sie mit *F4 - OK,* kommen Sie zurück zum *Main*-Menü.



Meldung nach Verlassen von *Digital control*

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Bedienung des Prozessreglers über das HART-Handterminal

Dieses Kapitel dient als Ergänzung des Kapitels *Bedienung des Stellungsreglers über das HART-Handterminal* und enthält nur die für den Prozessregler erforderlichen Angaben.

Allgemeine Informationen zum Prozessregler, z.B. Einrichten einer Prozessregelung oder Werkseinstellungen entnehmen Sie bitte dem Kapitel *Bedienung des Prozessreglers*.

Konfigurierung

Für die Prozessregelung benötigen Sie die Zusatzfunktion *P-CONTROL*.

➔ Geben Sie diese Funktion frei, indem Sie im Untermenü *Configuration* unter Punkt 1 - *Add Function* die Funktion *P-CONTROL* über die Funktionstaste *F2* auf *ON* stellen.

➔ Konfigurieren Sie *P-CONTROL* nach der Freigabe im Untermenü *Configuration* - ⏎ *P-CONTROL*.

ACHTUNG!

Alle geänderten Parameter werden nur im RAM-Speicher des SIDE Control abgelegt und sind somit nach einem Kaltstart des Gerätes nicht mehr vorhanden. Wollen Sie die geänderten Parameter permanent erhalten, müssen sie über den Menüpunkt *EEPROM Control* im Menü *Main* bzw. im Menü *Configuration* - ⏎ *Save to EEPROM* gesichert werden.

Sobald Sie *P-CONTROL* über *Add Function* aktiviert haben, sind zusätzlich zwei Funktionen anwählbar: *P.Q'LIN* und *PTUNE*.

P.Q'LIN

P.Q'LIN dient der Linearisierung der Prozesskennlinie und kann unter *Configuration* oder unter *Main* - ⏎ *PQLIN* gestartet werden.

Ablauf

➔ Wählen Sie *PQLIN* über die Bedientasten ↑ oder ↓ aus und starten Sie die Funktion danach mit der ⏎ -Taste Es erscheint folgende Meldung:

Start der Funktion *PQLIN*

➔ Sie können entweder mit *F3 - ABORT* die Funktion *P.Q'LIN* verlassen oder durch die Taste *F4 - OK* die Funktion *P.Q'LIN* starten. Solange *P.Q'LIN* läuft, erscheint die Meldung:

Running PQLIN

Der Ablauf der *P.Q'LIN*-Funktion wird mit einer *OK*-Meldung beendet.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

OK-Meldung nach Ablauf
der *PQLIN*-Funktion

Sollte die Meldung *PQLIN error X* auf Ihrem Display erscheinen, wird ein Fehler angezeigt.
X steht für die Fehlernummer. Im Kapitel *Wartung und Fehlerbehebung des Prozessreglers* finden Sie die Erläuterung zu dieser Fehlernummer.

➔ Durch Betätigung von *F4 - OK* gelangen Sie wieder ins Hauptmenü.

PTUNE

PTUNE dient der Ermittlung der optimalen Reglerparameter *KP*, *TN*, *TV* und kann unter *Main* - ⊡ *PTUNE* gestartet werden, falls vorher im Menü *Configuration* unter *P-CONTROL* der Menüpunkt *P.CO TUNE* auf *active* eingestellt wurde.

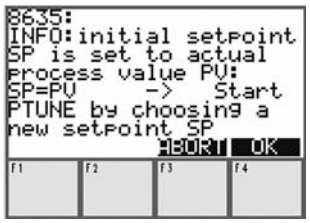
Ablauf

HINWEIS Die Funktion *PTUNE* können Sie jederzeit mit der Funktionstaste *F3 – ABORT* abbrechen.

➔ Wählen Sie *PTUNE* über die Bedientasten ⊡ oder ⊡ aus und starten Sie die Funktion danach mit der ⊡ -Taste Es erscheint folgende Meldung:

SET PTUNE ON

➔ Betätigen Sie die Taste *F4 - OK*.
PTUNE ist startbereit. Es erscheint folgende Meldung:



Meldung nach dem Start
der *PTUNE*-Funktion

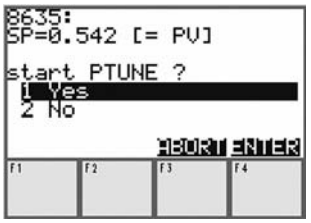
Diese Meldung dient als Erläuterung der Funktionsweise von *PTUNE*:
Der aktuelle Prozess-Istwert *PV* wird als Startwert für den Optimierungssprung verwendet. Hierbei ist es wichtig, dass der Istwert eingeschwungen ist. Durch Vorgabe eines Sollwert-Sprungs kann die Parameter-Optimierung gestartet werden.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

HINWEIS

Im Gegensatz zur Durchführung von *PTUNE* über das SIDE Control kann der Prozess-Istwert *PV* und somit der Startwert für den Optimierungssprung nicht durch Umschaltung in den HAND-Modus und Auf- oder Zufahren des Ventils verändert werden.

➔ Bestätigen Sie mit *F4 – OK*, wird für 10 s der Prozess-Istwert *PV* eingelesen. Damit haben Sie die Möglichkeit zu überprüfen, ob der Istwert konstant ist und Sie können entscheiden, ob die *PTUNE*-Funktion ausgelöst (Eingabe *Yes*) oder erneut für 10 s der Prozess-Istwert *PV* eingelesen werden soll (Eingabe *No*).

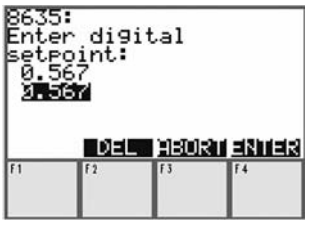


Benutzerabfrage

➔ Nach Eingabe von *YES* haben Sie nun die Möglichkeit, durch eine Sollwertsprung-Vorgabe die Regelparameter-Optimierung auszulösen. Es erscheint folgende Meldung:

Start PTUNE by choosing a new setpoint SP

➔ Bestätigen Sie die Meldung mit *F4 - OK.*
Es erscheint am HART-Handterminal die Eingabemaske für den Sollwert.



Eingabemaske für Sollwertsprung-Vorgabe

➔ Geben Sie den neuen Wert ein und bestätigen Sie mit *F4 – ENTER* .
Die Selbstoptimierung des Prozessreglers läuft selbsttätig ab. Am HART-Handheld erscheint die Meldung:

Running PTUNE

Der Ablauf der *PTUNE*-Funktion wird mit einer *OK*-Meldung beendet.

OK-Meldung nach Ablauf der *PTUNE*-Funktion

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Sollte die Meldung *PTUNE error X* auf Ihrem Display erscheinen, wird ein Fehler angezeigt.
X steht für die Fehlernummer. Im Kapitel *Wartung und Fehlerbehebung des Prozessreglers* finden Sie die Erläuterung zu dieser Fehlernummer.

➔ Durch Betätigung von *F4 - OK* gelangen Sie wieder ins Hauptmenü.

Anzeigen der Prozessgrößen

Die Anzeige folgender Prozessgrößen erhalten Sie über das Menü *Main / Dynamic variables.*

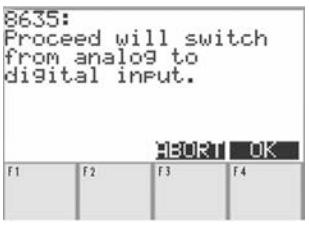
Variable	Beschreibung	Einheit
POS	Positions-Istwert	%
POScurrent	Positions-Istwert	mA
INPcurrent	Eingangssignal für Soll-Position (bei Prozessregler nicht relevant)	mA
PV	Prozess-Istwert	
SP	Prozess-Sollwert	

Verändern der Prozessgrößen

Durch den Menüpunkt *Digital control* im Menü *Main* können Sie den Prozess-Sollwert *SP* über die HART-Schnittstelle vorgeben.

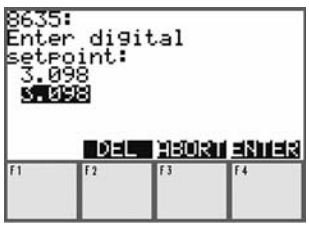
➔ Wählen Sie den Menüpunkt *Digital control* im Menü *Main* über die Bedientasten ↑ oder ↓ an.

➔ Starten Sie die Funktion über die Bedientaste → . Es erscheint die folgende Meldung.



Meldung nach Start *Digital control*

➔ Bestätigen Sie mit *F4 - OK.* Es erscheint die abgebildete Eingabemaske.



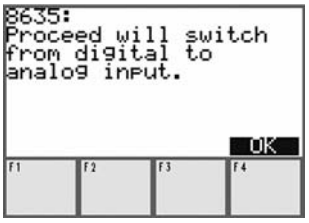
Eingabemaske für den Prozess-Sollwert

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

➔ Geben Sie einen Prozess-Sollwert zwischen *PVmin* (skalierter minimaler Prozess-Istwert) und *PVmax* (skalierter maximaler Prozess-Istwert) vor.
Während der Sollwert-Vorgabe über die HART-Schnittstelle wird am SIDE Control auf interne Sollwertvorgabe umgestellt.

➔ Mit *F4 - ENTER* übertragen Sie den eingegebenen Wert an das SIDE Control.

➔ Mit *F3 - ABORT* verlassen Sie die Eingabemaske. Es erscheint die Meldung wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



Meldung nach Beendung von *Digital control*

➔ Bestätigen Sie mit *F4 - OK,* kommen Sie zurück zum *Main*-Menü.
Falls vor dem Start von *Digital control* der Sollwert extern vorgegeben wurde, wird dieser Zustand nach Bestätigung mit *F4 - OK* wieder hergestellt.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Speicher-Organisation

Der SIDE Control verfügt über einen flüchtigen RAM- und einen nicht-flüchtigen EEPROM-Speicher.

Alle über das HART-Handterminal geänderten Parameter werden nur in den RAM-Speicher des SIDE Controls geschrieben (außer bei *AUTOTUNE*-Funktion) und sind nach einem Kaltstart nicht mehr vorhanden. Sollen die Änderungen permanent erhalten bleiben, sichern Sie die geänderten Parameter über die Menüpunkte *EEPROM Control* im Menü *Main* oder im Menü *Configuration* - ⊡ *Save to EEPROM*.

Sollen die über das HART-Handterminal geänderten Parameter im RAM-Speicher verworfen werden, stellen Sie den Originalzustand des EEPROM-Speichers wieder her über die Menüpunkte *EEPROM Control* im Menü *Main* oder im Menü *Configuration* - ⊡ *Load from EEPROM*.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG DES STELLUNGSREGLERS

Wartung 134

Fehlermeldungen und Störungen 134
Fehlermeldungen auf dem LC-Display 134
Sonstige Störungen 135

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Wartung

Der SIDE Control ist bei Betrieb entsprechend den in dieser Anleitung angegebenen Anweisungen **wartungsfrei**.

Fehlermeldungen und Störungen

Fehlermeldungen auf dem LC-Display

Allgemeine Fehlermeldung

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
INT.ERROR	Interner Fehler	nicht möglich, Gerät defekt

Fehlermeldungen bei der Durchführung der Funktion *X.TUNE*

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
X.ERR 1	Keine Druckluft angeschlossen	Druckluft anschließen
X.ERR 2	Druckluftausfall während *AUTOTUNE*	Druckluftversorgung kontrollieren
X.ERR 3	Antrieb bzw. Stellsystem-Entlüftungsseite undicht	nicht möglich, Gerät defekt
X.ERR 4	Stellsystem-Belüftungsseite undicht	nicht möglich, Gerät defekt
X.ERR 5	Der Totbereich des internen Weg-mess-Systems wird überfahren	Ausrichtung der Achse des SIDE Control überprüfen und korrigieren (siehe Kapitel *Installation*)
X.ERR 6	Die Endlagen für *POS-MIN* und *POS-MAX* sind zu nahe zusammen.	Überprüfen, ob die Zuordnung der Endlagen zu *POS-MIN* und *POS-MAX* über die Funktion *TUNE-POS* korrekt ist. Falls nicht korrekt: *TUNE-POS* erneut durchführen, Falls korrekt: *TUNE-POS* mit dieser Anordnung der Endlagen nicht möglich, da diese zu nahe zusammen sind.
X.ERR 7	Falsche Zuordnung *POS-MIN* und *POS-MAX*	Zur Ermittlung von *POS-MIN* und *POS-MAX* den Antrieb jeweils in die auf dem Display dargestellte Richtung fahren.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Sonstige Störungen

Problem	mögliche Ursachen	Abhilfe
POS = 0 (bei CMD > 0 %) bzw. POS = 100 %, (bei CMD < 100 %)	Dichtschließfunktion *(CUTOFF)* ist unbeabsichtigt aktiviert	Dichtschließfunktion deaktivieren

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

WARTUNG UND FEHLERBEHEBUNG DES PROZESSREGLERS *(S/HART)*

Wartung 138

Fehlermeldungen und Störungen 138

Fehlermeldungen auf dem LC-Display 138

Sonstige Störungen 139

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Wartung

Der SIDE Control *(S/HART)* ist bei Betrieb entsprechend den in dieser Anleitung angegebenen Anweisungen **wartungsfrei**.

Fehlermeldungen und Störungen

Fehlermeldungen auf dem LC-Display

Allgemeine Fehlermeldungen

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
INT.ERROR	Interner Fehler	nicht möglich, Gerät defekt
PV FAULT	Signalfehler Istwert Prozessregler	Signal überprüfen

Fehlermeldungen bei der Durchführung der Funktion *X.TUNE*

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
X.ERR 1	Keine Druckluft angeschlossen	Druckluft anschließen
X.ERR 2	Druckluftausfall während *AUTOTUNE*	Druckluftversorgung kontrollieren
X.ERR 3	Antrieb bzw. Stellsystem-Entlüftungsseite undicht	nicht möglich, Gerät defekt
X.ERR 4	Stellsystem-Belüftungsseite undicht	nicht möglich, Gerät defekt
X.ERR 5	Der Totbereich des internen Wegmess-Systems wird überfahren	Ausrichtung der Achse des SIDE Control *(S/HART*) überprüfen und korrigieren (s. Kapitel *Installation*)
X.ERR 6	Die Endlagen für *POS-MIN* und *POS-MAX* sind zu nahe zusammen.	Überprüfen, ob die Zuordnung der Endlagen zu *POS-MIN* und *POS-MAX* über die Funktion *TUNE-POS* korrekt ist. Falls nicht korrekt: *TUNE-POS* erneut durchführen, Falls korrekt: *TUNE-POS* mit dieser Anordnung der Endlagen nicht möglich, da diese zu nahe zusammen sind.
X.ERR 7	Falsche Zuordnung *POS-MIN* und *POS-MAX*	Zur Ermittlung von *POS-MIN* und *POS-MAX* den Antrieb jeweils in die auf dem Display dargestellte Richtung fahren.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Fehlermeldungen bei der Durchführung der Funktion *P.Q'LIN*

Anzeige	Fehlerursachen	Abhilfe
Q.ERR 1	Kein Versorgungsdruck angeschlossen Keine Änderung der Prozessgröße	Versorgungsdruck anschließen Prozess kontrollieren, ggf. Pumpe einschalten bzw. das Absperrventil öffnen
Q.ERR 2	Aktuelle Stützstelle des Ventilhubs wurde nicht erreicht, da • Versorgungsdruckausfall während *P.Q'LIN* • keine *AUTOTUNE* durchgeführt wurde	 • Versorgungsdruck kontrollieren • *AUTOTUNE* durchführen

Sonstige Störungen

Problem	mögliche Ursachen	Abhilfe
POS = 0 (bei CMD > 0 %) bzw. *POS* = 100 %, (bei CMD < 100 %) *PV* = 0 (bei *SP* > 0) bzw. *PV* = $PV_{\perp}$ (bei *SP* > $SP_{\perp}$)	Dichtschließfunktion *(CUTOFF)* ist unbeabsichtigt aktiviert	Dichtschließfunktion deaktivieren
Nur bei Geräten mit Prozessregler: Gerät arbeitet nicht als Stellungsregler, trotz korrekt vorgenommener Einstellungen.	Menüpunkt *P.CONTRL* steht im Hauptmenü. Daher arbeitet das Gerät als Prozessregler und erwartet einen Prozess-Istwert am entsprechenden Eingang.	Menüpunkt *P.CONTRL* aus dem Hauptmenü entfernen

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

ALLGEMEINE REGELN

(ANHANG)

Auswahlkriterien für Stetigventile 142

Eigenschaften von PID-Reglern 144
- P-Anteil 144
- I-Anteil 145
- D-Anteil 146
- Überlagerung von P-, I- und D-Anteil 147
- Realisierter PID-Regler 148

Einstellregeln für PID-Regler 149
- Einstellregeln nach Ziegler und Nichols (Schwingungsmethode) 149
- Einstellregeln nach Chien, Hrones und Reswick (Stellgrößensprung-Methode) 150

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Auswahlkriterien für Stetigventile

Von entscheidender Bedeutung für ein optimales Regelverhalten und das Erreichen des gewünschten Maximaldurchflusses sind folgende Kriterien:

- die richtige Wahl des Durchflussbeiwertes, der im wesentlichen durch die Nennweite des Ventils definiert wird;
- eine gute Abstimmung der Ventilnennweite auf die Druckverhältnisse unter Berücksichtigung der übrigen Strömungswiderstände in der Anlage.

Auslegungsrichtlinien können auf der Basis des Durchflussbeiwertes (k_V-Wert) gegeben werden. Der k_V-Wert bezieht sich auf genormte Bedingungen in Bezug auf Druck, Temperatur und Medieneigenschaften.

Der k_v-Wert bezeichnet die Durchflussmenge von Wasser durch ein Bauelement in m³/h bei einer Druckdifferenz von Dp = 1 bar und T = 20 °C.

Bei Stetigventilen wird zusätzlich der "k_{VS}-Wert" verwendet. Dieser gibt den k_V-Wert bei voller Öffnung des Stetigventils an.

In Abhängigkeit von den vorgegebenen Daten sind für die Auswahl des Ventils die folgenden beiden Fälle zu unterscheiden:

a) Bekannt sind die Druckwerte p_1 und p_2 vor und nach dem Ventil, bei denen der gewünschte maximale Durchfluss Q_{max} erreicht werden soll:

Der erforderliche k_{VS}-Wert ergibt sich zu:

$$k_{VS} = Q_{\max} \cdot \sqrt{\frac{\Delta p_0}{\Delta p}} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{\rho_0}} \qquad (1)$$

Dabei bedeuten:

k_{VS}	Durchflussbeiwert des Stetigventils bei voller Öffnung [m³/h]
Q_{max}	maximaler Volumendurchfluss [m³/h]
Δp_0	= 1 bar; Druckverlust am Ventil entsprechend der Definition des k_V-Werts
r_0	= 1000 kg/m³; Dichte von Wasser (entsprechend der Definition des k_V-Werts)
Δp	Druckverlust am Ventil [bar]
r	Dichte des Mediums [kg/m³]

b) Bekannt sind die Druckwerte am Ein- und Ausgang der Gesamtanlage (p_1 und p_2), bei denen der gewünschte maximale Durchfluss Q_{max} erreicht werden soll:

1.Schritt:	Berechnung des Durchflussbeiwerts der Gesamtanlage k_{Vges} nach Gleichung (1).
2. Schritt:	Ermittlung des Durchflusses durch die Anlage ohne das Stetigventil (z.B. durch "Kurzschließen" der Leitung am Einbauort des Stetigventils).
3. Schritt:	Berechnung des Durchflussbeiwertes der Anlage ohne das Stetigventil (k_{Va}) nach Gleichung (1).
4. Schritt:	Berechnung des erforderlichen k_{VS}-Wertes des Stetigventils nach Gleichung (2):

$$k_{VS} = \sqrt{\frac{1}{\frac{1}{k_{Vges}^{\,2}} - \frac{1}{k_{Va}^{\,2}}}} \qquad (2)$$

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

HINWEIS Der k_{VS}-Wert des Stetigventils sollte mindestens den Wert haben, der sich nach der für die Applikation zutreffenden Gleichung (1) oder (2) errechnet, er sollte jedoch keinesfalls sehr weit darüber liegen.

Die bei Schaltventilen oft benutzte Faustregel ”Etwas größer schadet in keinem Fall” kann bei Stetigventilen das Regelverhalten stark beeinträchtigen!

Eine praxisgerechte Festlegung der Obergrenze für den k_{VS}-Wert des Stetigventils ist über die sogenannte Ventilautorität Ψ möglich:

$$\Psi = \frac{(\Delta p)_{V0}}{(\Delta p)_0} = \frac{{k_{Va}}^2}{{k_{Va}}^2 + {k_{VS}}^2} \qquad (3)$$

$(\Delta p)_{V0}$ Druckabfall über das voll geöffnete Ventil

$(\Delta p)_0$ Druckabfall über die gesamte Anlage

HINWEIS **Bei einer Ventilautorität Ψ < 0,3 ist das Stetigventil überdimensioniert.**

Bei voller Öffnung des Stetigventils ist in diesem Fall der Strömungswiderstand wesentlich kleiner als der der übrigen fluidischen Komponenten in der Anlage. Das heißt, nur im unteren Öffnungsbereich herrscht die Ventilstellung in der Betriebskennlinie vor. Aus diesem Grund wird die Betriebskennlinie stark deformiert.

Durch Auswahl einer progressiven (gleichprozentigen) Übertragungskennlinie zwischen Stellungssollwert und Ventilhub kann dies teilweise kompensiert und die Betriebskennlinie in gewissen Grenzen linearisiert werden. **Die Ventilautorität Ψ sollte jedoch auch bei Verwendung einer Korrekturkennlinie > 0,1 sein.**

Das Regelverhalten (Regelgüte, Ausregelzeit) ist bei Verwendung einer Korrekturkennlinie stark vom Arbeitspunkt abhängig.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Eigenschaften von PID-Reglern

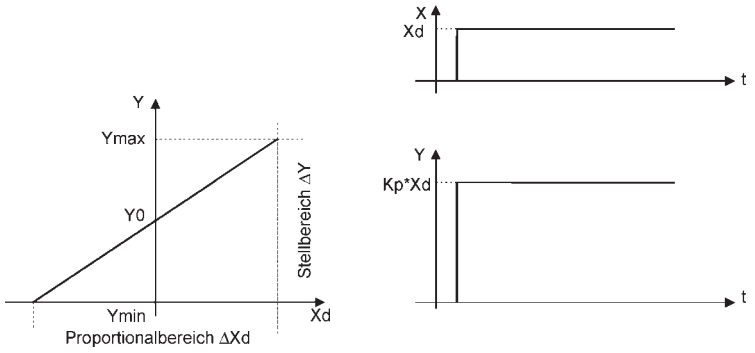
Ein PID-Regler besitzt einen Proportional-, einen Integral- und einen Differentialanteil (P-, I- und D-Anteil).

P-Anteil

Funktion: $Y = Kp \cdot Xd$

Kp ist der Proportionalbeiwert (Verstärkungsfaktor). Er ergibt sich als Verhältnis von Stellbereich ΔY zu Proportionalbereich ΔXd.

Kennlinie und Sprungantwort des P-Anteils eines PID-Reglers



Kennlinie ***Sprungantwort***

Eigenschaften

Ein reiner P-Regler arbeitet theoretisch unverzögert, d.h. er ist schnell und damit dynamisch günstig. Er hat eine bleibende Regeldifferenz, d.h. er regelt die Auswirkungen von Störungen nicht vollständig aus und ist damit statisch relativ ungünstig.

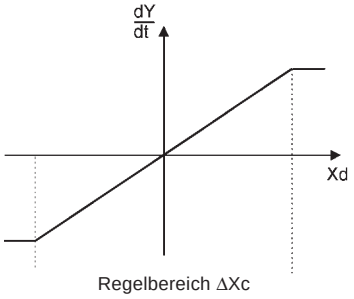
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

I-Anteil

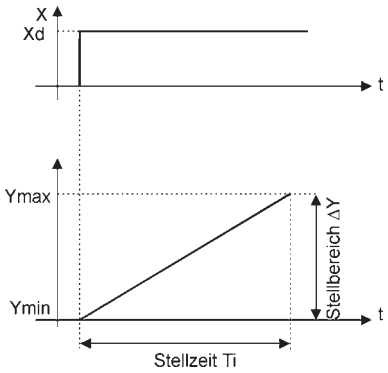
Funktion: $Y = \frac{1}{Ti} \int Xd\ dt$

Ti ist die Integrier- oder Stellzeit. Sie ist die Zeit, die vergeht, bis die Stellgröße den gesamten Stellbereich durchlaufen hat.

Kennlinie und Sprungantwort des I-Anteils eines PID-Reglers



Kennlinie



Sprungantwort

Eigenschaften

Ein reiner I-Regler beseitigt die Auswirkungen auftretender Störungen vollständig. Er besitzt also ein günstiges statisches Verhalten. Er arbeitet aufgrund seiner endlichen Stellgeschwindigkeit langsamer als der P-Regler und neigt zu Schwingungen. Er ist also dynamisch relativ ungünstig.

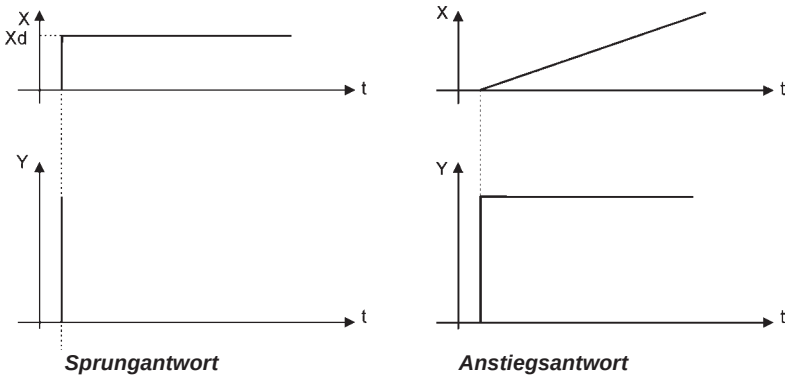
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

D-Anteil

Funktion: **Y = Kd d Xd/dt**

Kd ist der Differenzierbeiwert. Je größer Kd ist, desto stärker ist der D-Einfluss.

Kennlinie und Sprungantwort des D-Anteils eines PID-Reglers



Sprungantwort *Anstiegsantwort*

Eigenschaften

Ein Regler mit D-Anteil reagiert auf Änderungen der Regelgröße und kann dadurch auftretende Regeldifferenzen schneller abbauen.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Überlagerung von P-, I- und D-Anteil

Funktion: $\mathbf{Y = Kp\ Xd + \frac{1}{Ti} \int Xd\ dt + d\ Xd/dt}$

Mit Kp · Ti = Tn und Kd/Kp = Tv ergibt sich für die ***Funktion des PID-Reglers:***

$\mathbf{Y = Kp\ (Xd + \frac{1}{Tn} \int Xd\ dt + Tv\ \ dXd/dt)}$

Kp Proportionalbeiwert / Verstärkungsfaktor

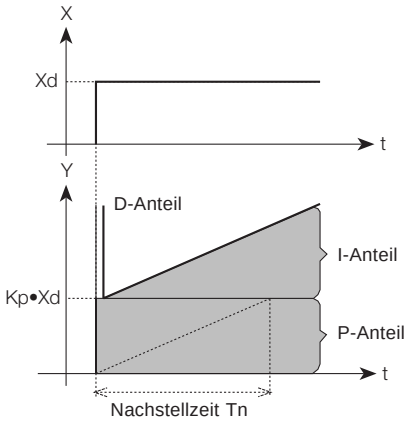
Tn Nachstellzeit

(Zeit, die benötigt wird, um durch den I-Anteil eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht)

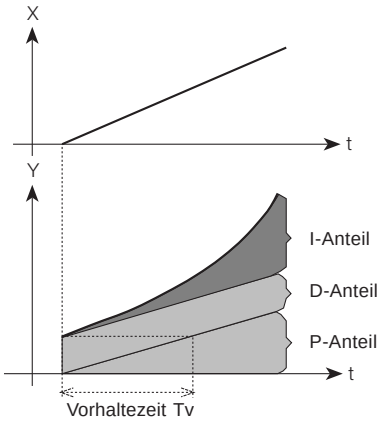
Tv Vorhaltzeit

(Zeit, um die eine bestimmte Stellgröße aufgrund des D-Anteils früher erreicht wird als bei einem reinen P-Regler)

Sprungantwort und Anstiegsantwort des PID-Reglers



Sprungantwort des PID-Reglers



Anstiegsantwort des PID-Reglers

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

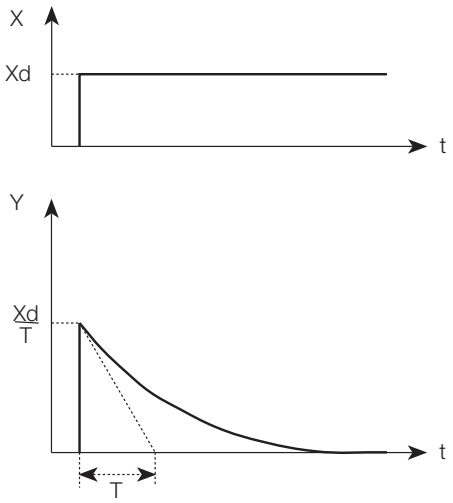
Realisierter PID-Regler

D-Anteil mit Verzögerung

Im Prozessregler des Positioners ist der D-Anteil mit einer Verzögerung T realisiert.

Funktion $T \frac{dY}{dt} + Y = Kd \frac{dXd}{dt}$

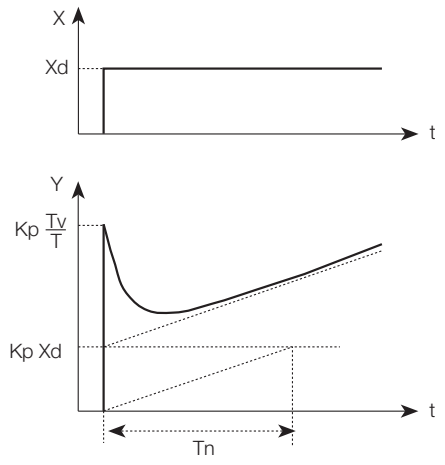
Überlagerung von P-, I- und DT- Anteil



Funktion des realen PID-Reglers

$$T \frac{dY}{dt} + Y = Kp \left(Xd + \frac{1}{Tn} \int Xd\, dt + Tv \frac{dXd}{dt}\right)$$

Sprungantwort des realen PID-Reglers



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Einstellregeln für PID-Regler

In der regelungstechnischen Literatur werden eine Reihe von Einstellregeln angegeben, mit denen auf experimentellem Wege eine günstige Einstellung der Reglerparameter ermittelt werden kann. Um dabei Fehleinstellungen zu vermeiden, sind stets die Bedingungen zu beachten, unter denen die jeweiligen Einstellregeln aufgestellt worden sind. Neben den Eigenschaften der Regelstrecke und des Reglers selbst spielt dabei eine Rolle, ob eine Störgrößenänderung oder eine Führungsgrößenänderung ausgeregelt werden soll.

Einstellregeln nach Ziegler und Nichols (Schwingungsmethode)

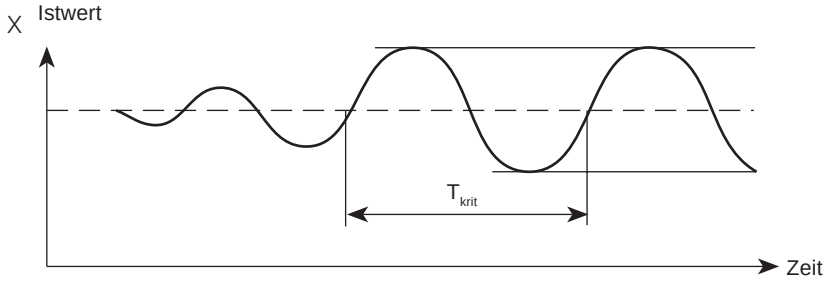
Bei dieser Methode erfolgt die Einstellung der Reglerparameter auf der Basis des Verhaltens des Regelkreises an der Stabilitätsgrenze. Die Reglerparameter werden dabei zunächst so eingestellt, dass der Regelkreis zu schwingen beginnt. Aus dabei auftretenden kritischen Kennwerten wird auf eine günstige Einstellung der Reglerparameter geschlossen. Voraussetzung für die Anwendung dieser Methode ist natürlich, dass der Regelkreis in Schwingungen gebracht werden darf.

Vorgehensweise

- Regler als P-Regler einstellen (d.h. Tn = 999, Tv = 0), Kp zunächst klein wählen
- gewünschten Sollwert einstellen
- Kp solange vergrößern, bis die Regelgröße eine ungedämpfte Dauerschwingung ausführt.

Der an der Stabilitätsgrenze eingestellte Proportionalitätsbeiwert (Verstärkungsfaktor) wird als K_{krit} bezeichnet. Die sich dabei ergebende Schwingungsdauer wird T_{krit} genannt.

Verlauf der Regelgröße an der Stabilitätsgrenze



Aus K_{krit} und T_{krit} lassen sich dann die Reglerparameter gemäß folgender Tabelle berechnen.

Einstellung der Parameter nach Ziegler und Nichols

Reglertyp	Einstellung der Parameter		
P-Regler	$Kp = 0{,}5\ K_{krit}$	-	-
PI-Regler	$Kp = 0{,}45\ K_{krit}$	$Tn = 0{,}85\ T_{krit}$	-
PID-Regler	$Kp = 0{,}6\ K_{krit}$	$Tn = 0{,}5\ T_{krit}$	$Tv = 0{,}12\ T_{krit}$

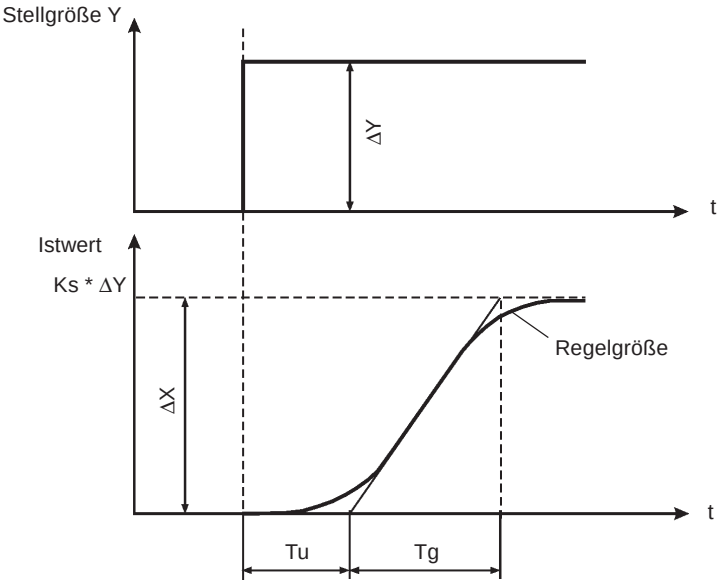
Die Einstellregeln von Ziegler und Nichols sind für P-Strecken mit Zeitvergrößerung erster Ordnung und Totzeit ermittelt worden. Sie gelten allerdings nur für Regler mit Störverhalten und nicht für solche mit Führungsverhalten.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Einstellregeln nach Chien, Hrones und Reswick (Stellgrößensprung-Methode)

Bei dieser Methode erfolgt die Einstellung der Reglerparameter auf der Basis des Übergangsverhaltens der Regelstrecke. Es wird ein Stellgrößensprung von 100 % ausgegeben. Aus dem Verlauf des Istwertes der Regelgröße werden die Zeiten Tu und Tg abgeleitet.

Verlauf der Regelgröße nach einem Stellgrößensprung ΔY



Vorgehensweise

- Regler auf HAND schalten
- Stellgrößensprung ausgeben und Regelgröße mit einem Schreiber aufnehmen
- Bei kritischen Verläufen (z.B. bei Überhitzungsgefahr) rechtzeitig abschalten.

HINWEIS || Es ist zu beachten, dass bei thermisch trägen Systemen der Istwert der Regelgröße nach dem Abschalten weiter steigen kann.

In der folgenden Tabelle sind die Einstellwerte für die Reglerparameter in Abhängigkeit von Tu, Tg und Ks für Führungs- und Störverhalten sowie für einen aperiodischen Regelvorgang und einen Regelvorgang mit 20 % Überschwingen angegeben. Sie gelten für Strecken mit P-Verhalten, mit Totzeit und mit Verzögerung erster Ordnung.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Einstellung der Parameter nach Chien, Hrones und Reswick

Reglertyp	Einstellung der Parameter			
	bei aperiodischen Regelvorgang (0 % Überschwingen)		bei Regelvorgang mit 20 % Überschwingen	
	Führung	Störung	Führung	Störung
P-Regler	$Kp = 0{,}3 \frac{Tg}{Tu*Ks}$	$Kp = 0{,}3 \frac{Tg}{Tu*Ks}$	$Kp = 0{,}7 \frac{Tg}{Tu*Ks}$	$Kp = 0{,}7 \frac{Tg}{Tu*Ks}$
PI-Regler	$Kp = 0{,}35 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 1{,}2\ Tg$	$Kp = 0{,}6 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 4 \cdot Tu$	$Kp = 0{,}6 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = Tg$	$Kp = 0{,}7 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 2{,}3 \cdot Tu$
PID-Regler	$Kp = 0{,}6 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = Tg$ $Tv = 0{,}5 \cdot Tu$	$Kp = 0{,}95 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 2{,}4 \cdot Tu$ $Tv = 0{,}42 \cdot Tu$	$Kp = 0{,}95 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 1{,}35 \cdot Tg$ $Tv = 0{,}47 \cdot Tu$	$Kp = 1{,}2 \frac{Tg}{Tu*Ks}$ $Tn = 2 \cdot Tu$ $Tv = 0{,}42 \cdot Tu$

Der Proportionalitätsfaktor Ks der Regelstrecke ergibt sich zu:

$$Ks = \frac{\Delta X}{\Delta Y}$$

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

BEDIENSTRUKTUREN
(ANHANG)

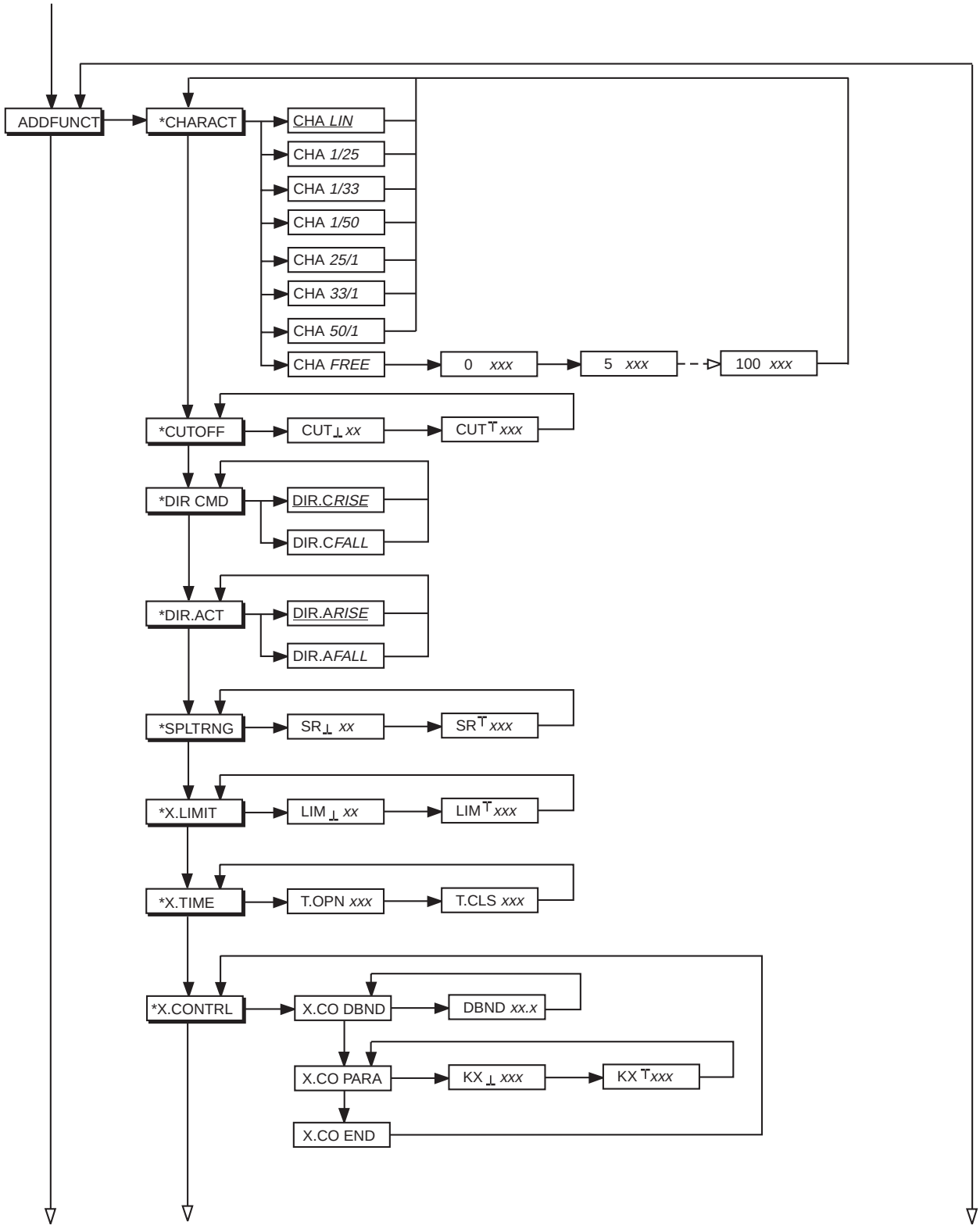
Bedienstruktur des SIDE Control *(S/HART)* 154

Bedienstruktur des SIDE Control *(PROFIBUS PA)* 159

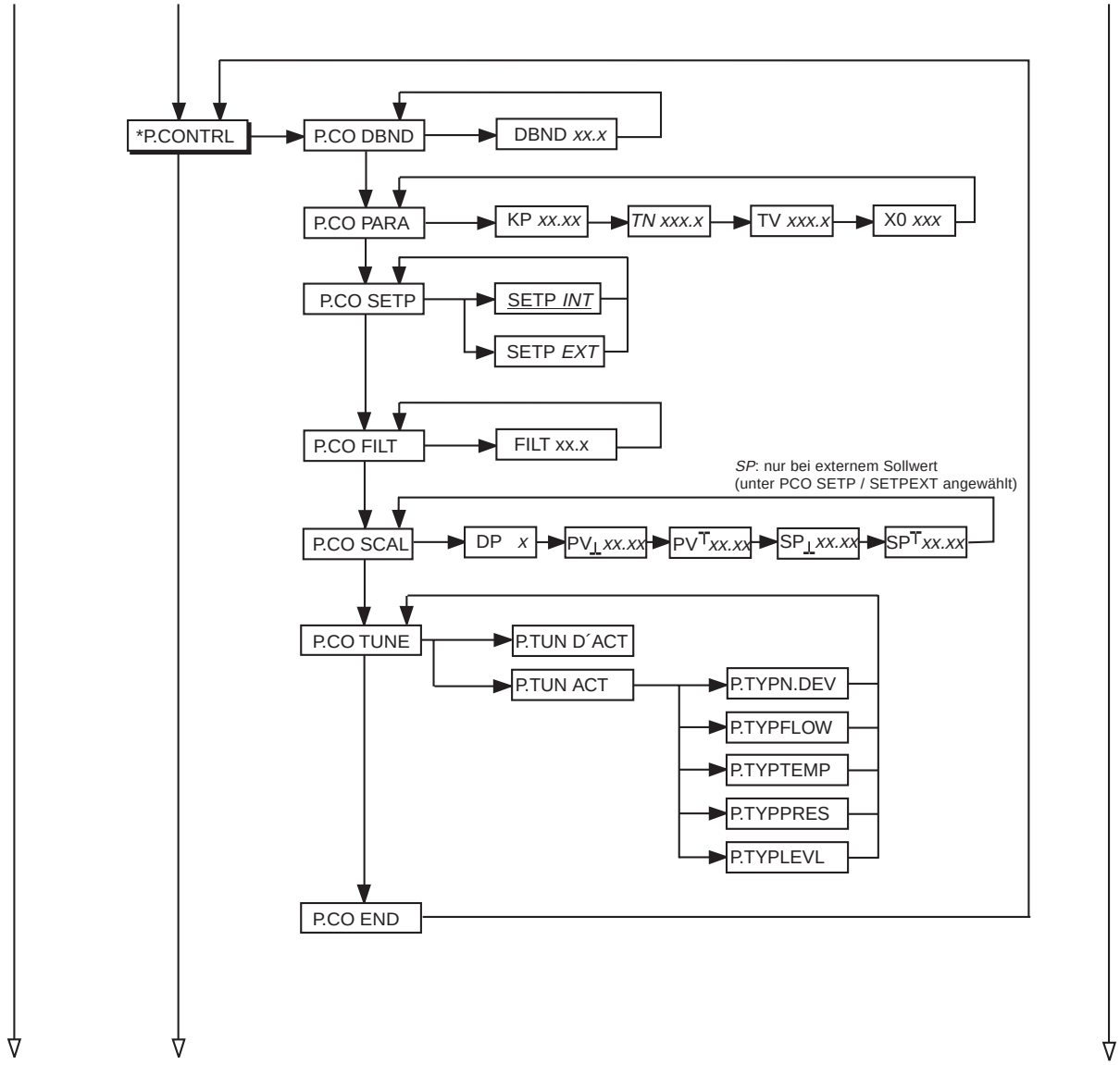
Bedienstruktur des HART-Handterminals *(HART)* 160

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

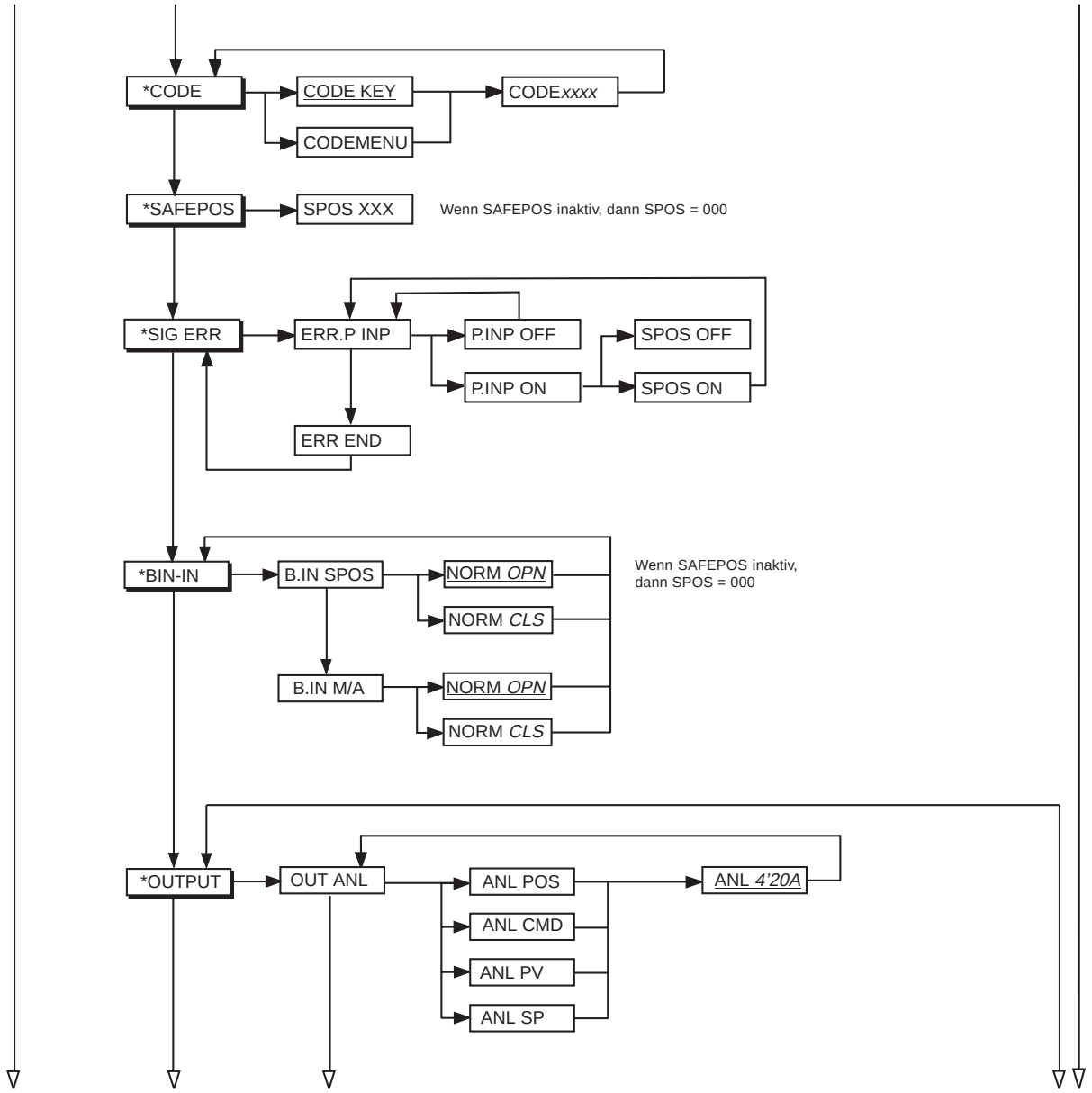
Bedienstruktur des SIDE Control *(S/HART)*



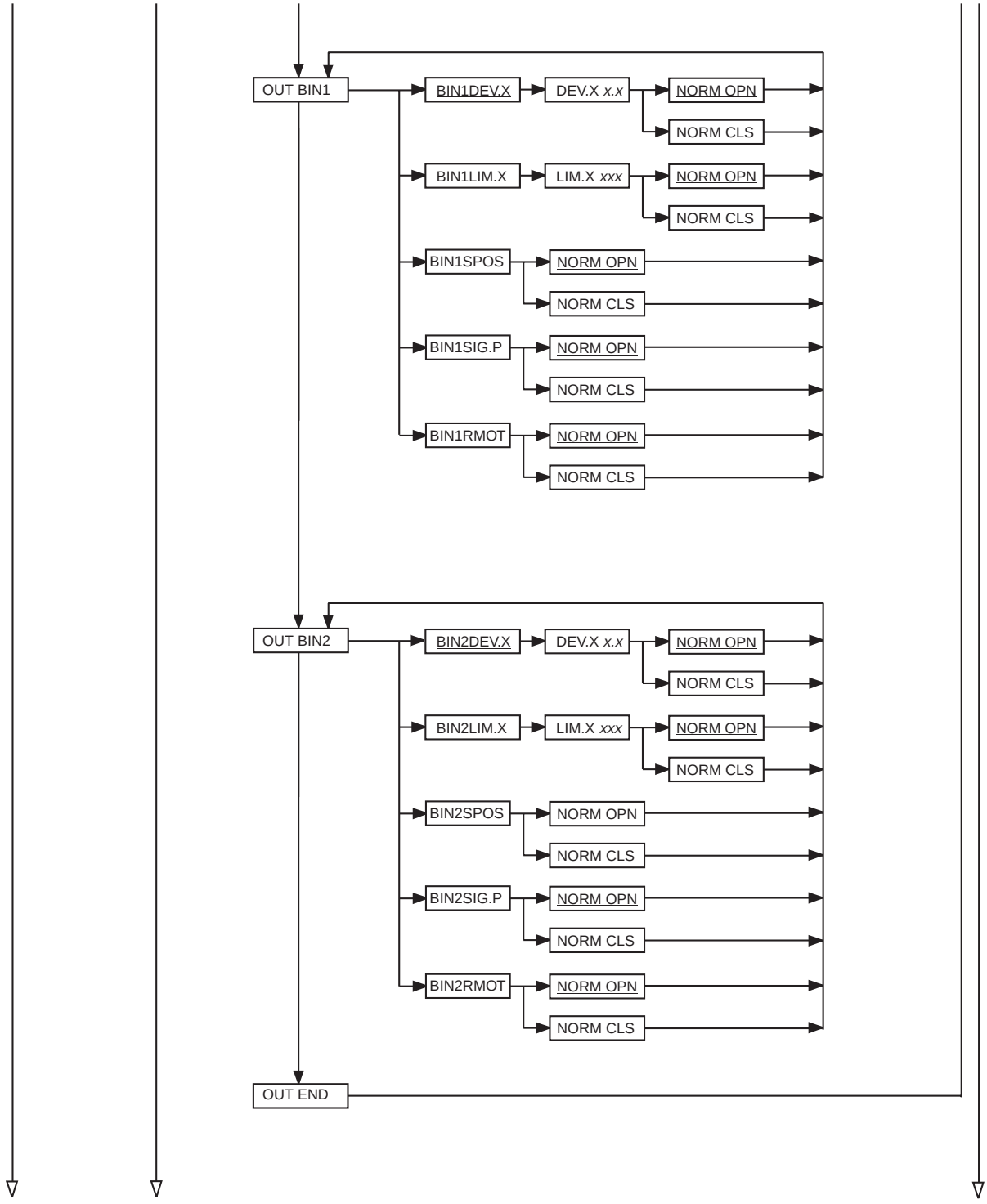
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015



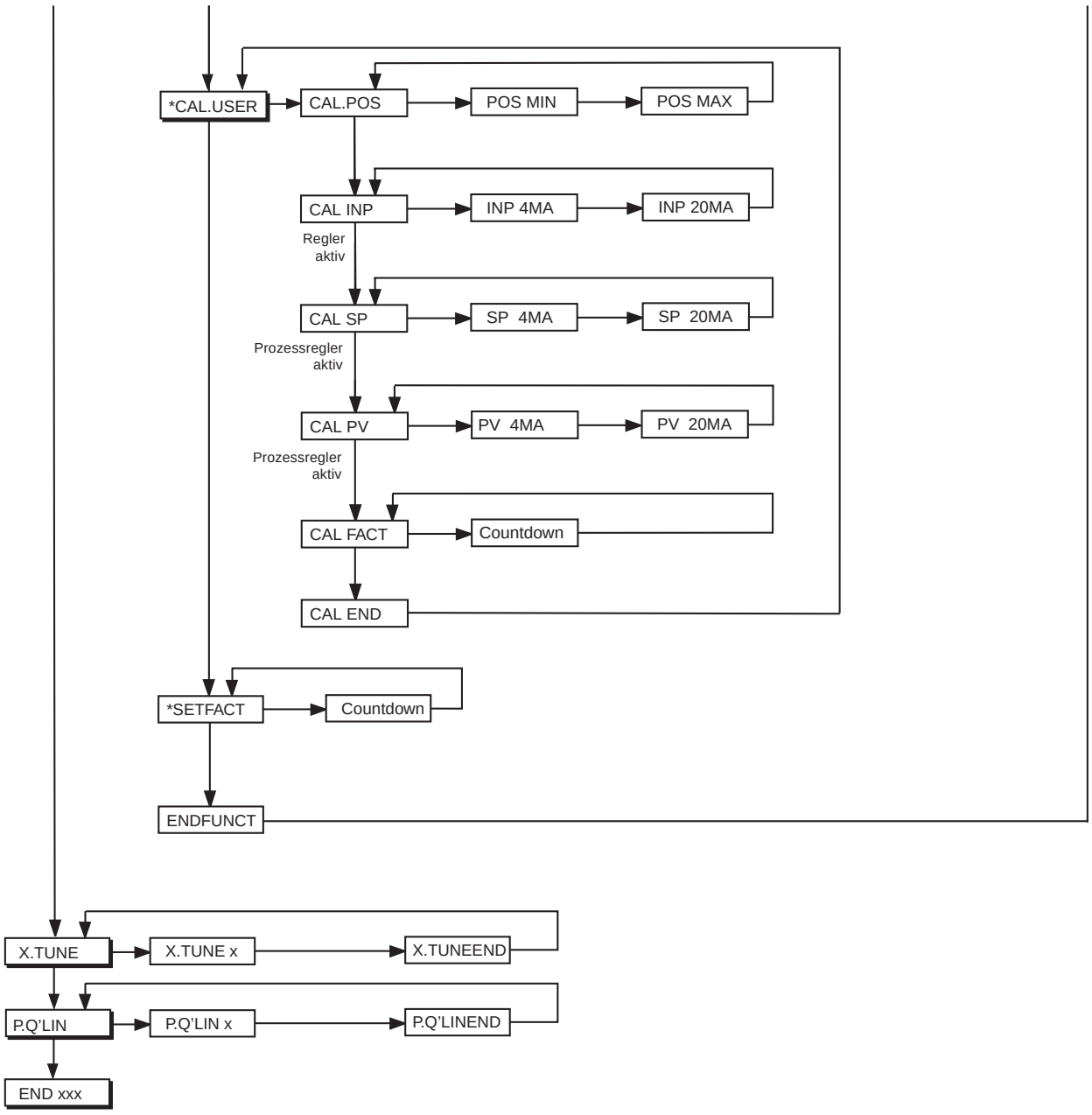
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

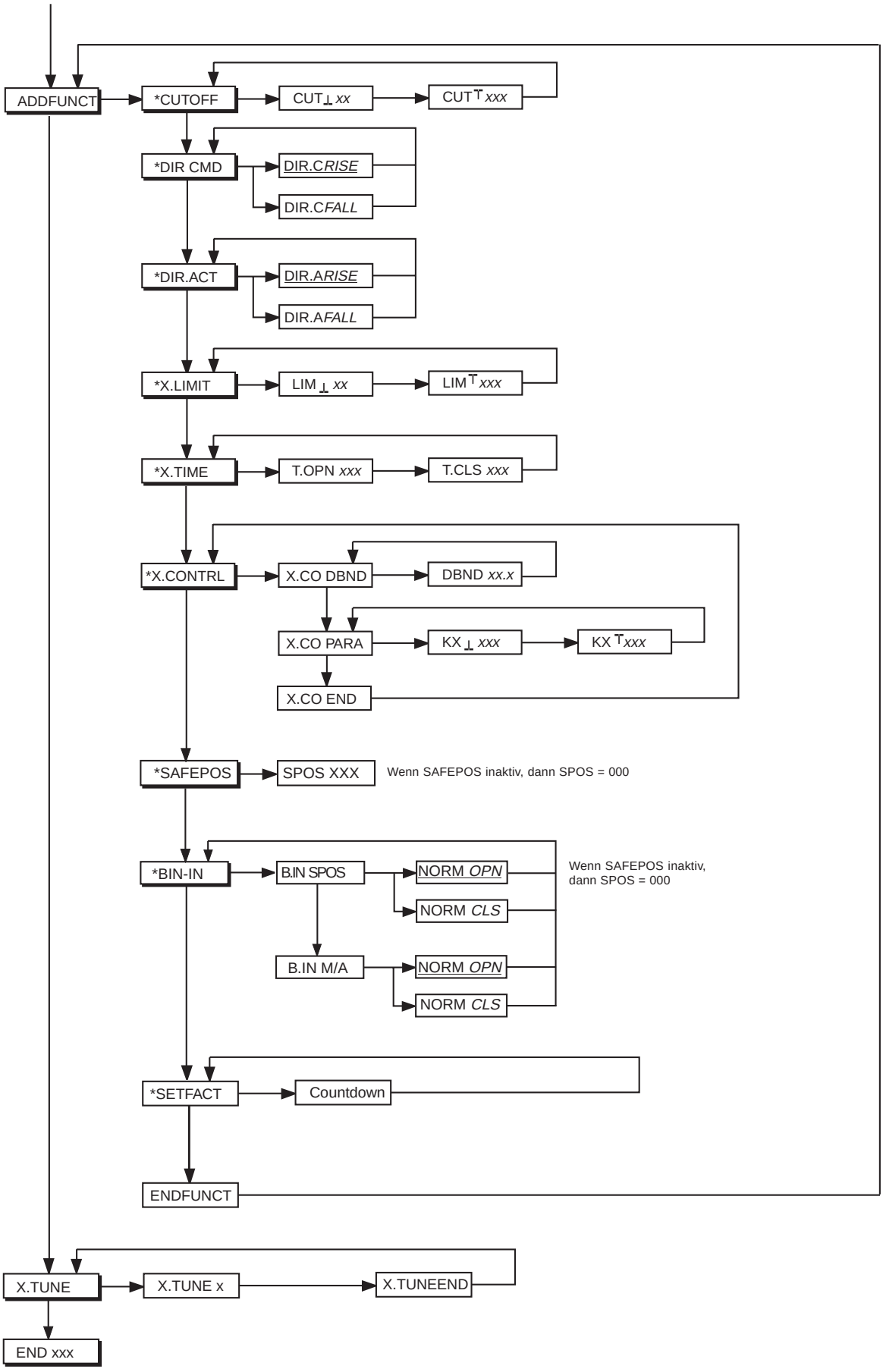


MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015



MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Bedienstruktur des SIDE Control *(PROFIBUS PA)*



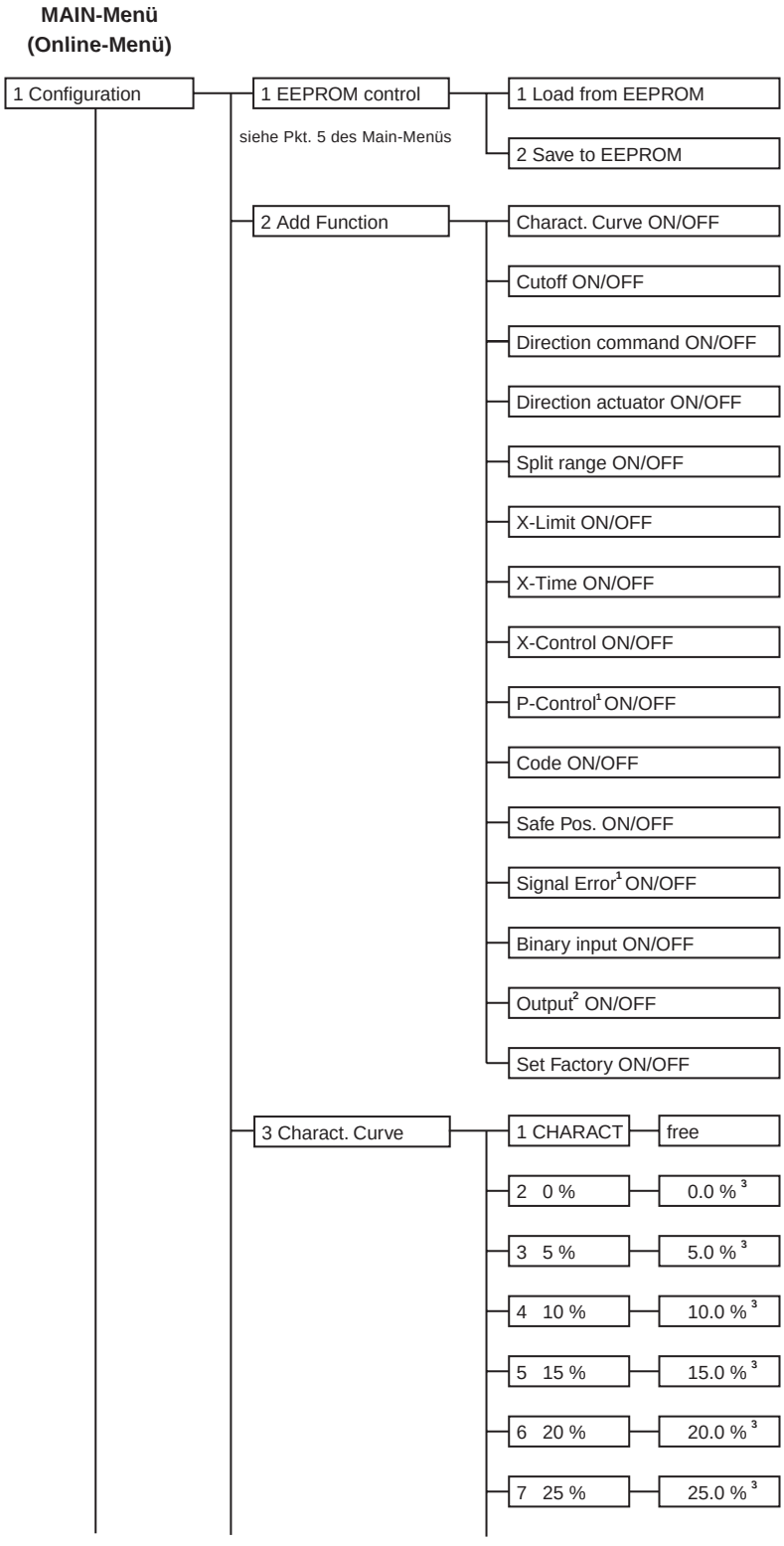
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Bedienstruktur des HART Handterminals *(HART)*

Eingabe- / Auswahlmöglichkeiten:

F3 – [**ESC**] Verlassen der Eingabemaske bzw. des Auswahlmenüs ohne Übernahme der Änderungen

F4 – [**ENTER**] Verlassen der Eingabemaske bzw. des Auswahlmenüs mit Übernahme der Änderungen



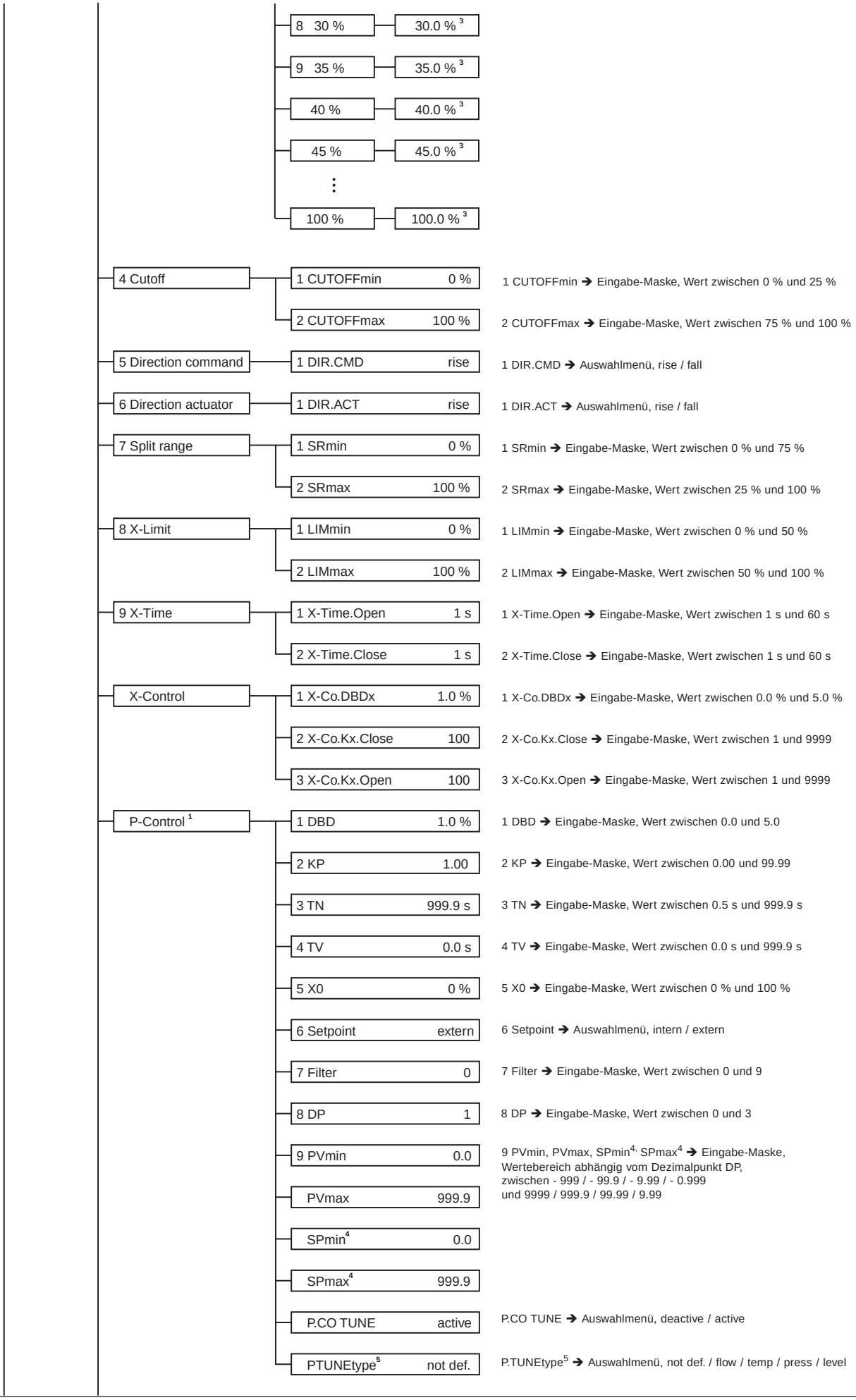
Für jeden Menüpunkt gilt:

F2: Menüpunkt = ON, wenn er momentan auf OFF steht
Menüpunkt = OFF, wenn er momentan auf ON steht.

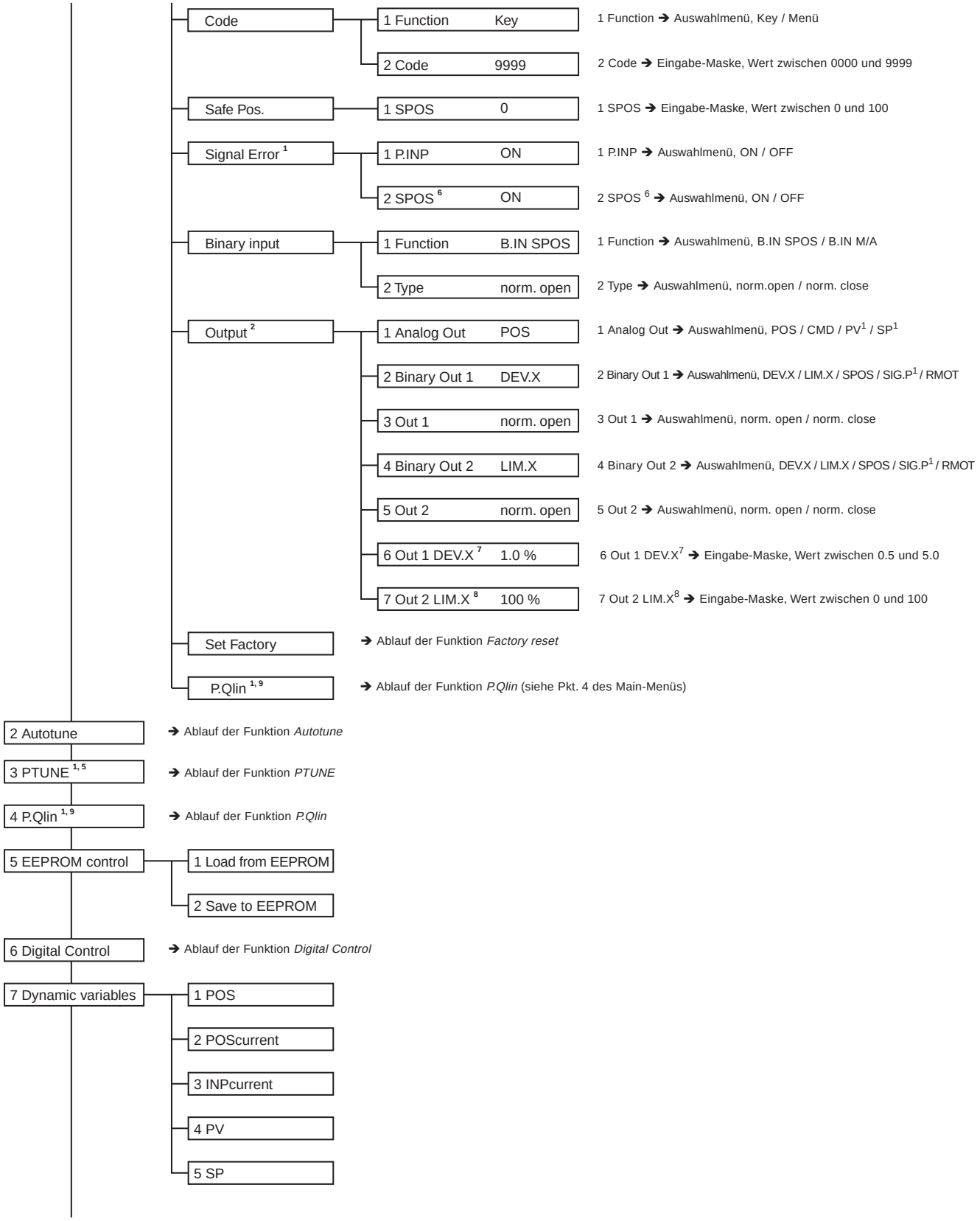
1 CHARACT → Auswahlmenü: linear
1/25, 1/33, 1/50, 25/1, 33/1, 50/1, free

2 0 %[3], 3 5 %[3], ... 100 %[3] →
Eingabe-Maske, Wert zwischen 0.0 % und 100.0 %

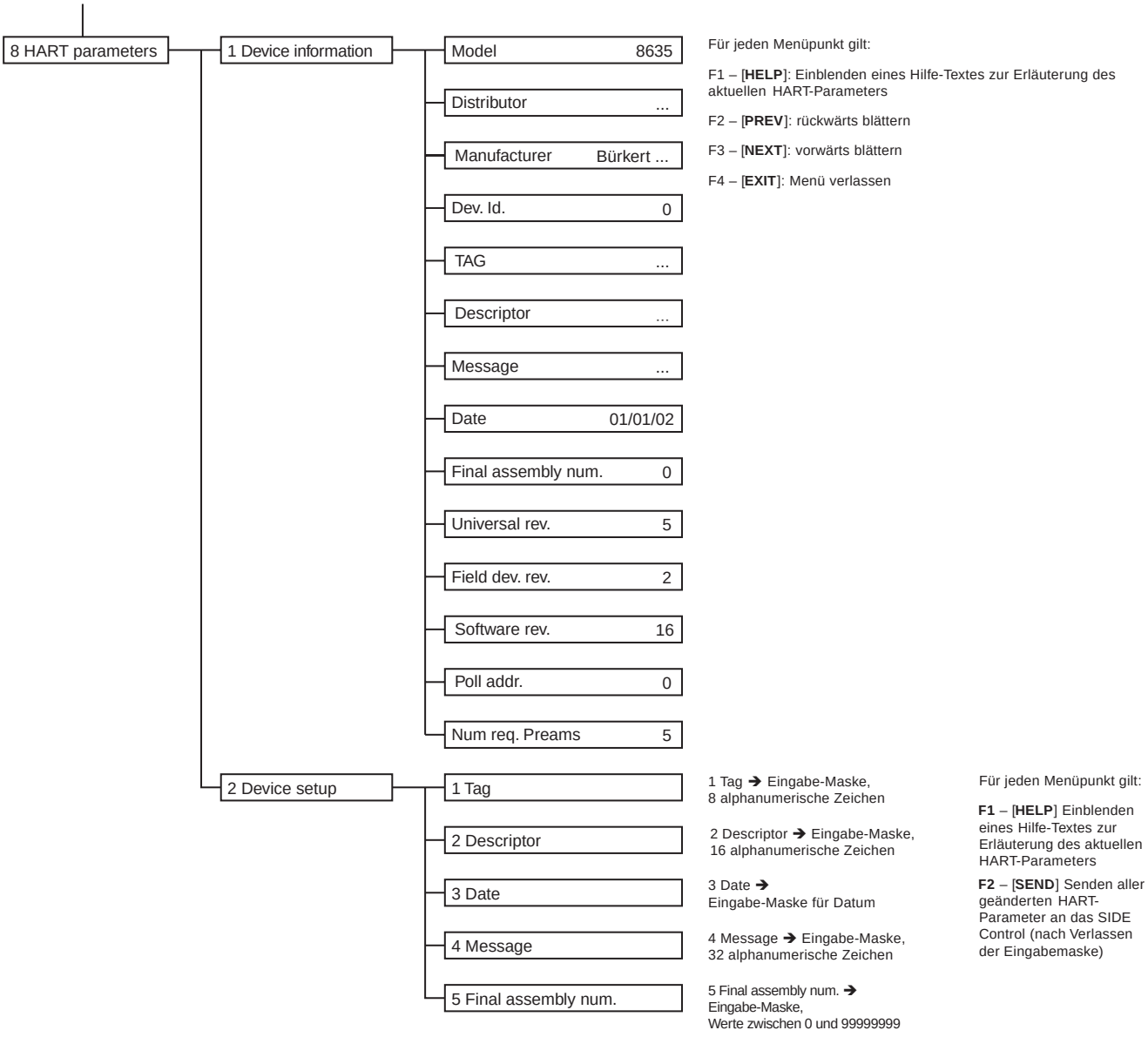
MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015


8 30 %
30.0 % 3
9 35 %
35.0 % 3
40 %
40.0 % 3
45 %
45.0 % 3
100 %
100.0 % 3
4 Cutoff
1 CUTOFFmin 0 %
2 CUTOFFmax 100 %
1 CUTOFFmin ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0 % und 25 %
2 CUTOFFmax ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 75 % und 100 %
5 Direction command
1 DIR.CMD rise
1 DIR.CMD ➔ Auswahlmenü, rise / fall
6 Direction actuator
1 DIR.ACT rise
1 DIR.ACT ➔ Auswahlmenü, rise / fall
7 Split range
1 SRmin 0 %
2 SRmax 100 %
1 SRmin ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0 % und 75 %
2 SRmax ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 25 % und 100 %
8 X-Limit
1 LIMmin 0 %
2 LIMmax 100 %
1 LIMmin ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0 % und 50 %
2 LIMmax ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 50 % und 100 %
9 X-Time
1 X-Time.Open 1 s
2 X-Time.Close 1 s
1 X-Time.Open ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 1 s und 60 s
2 X-Time.Close ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 1 s und 60 s
X-Control
1 X-Co.DBDx 1.0 %
2 X-Co.Kx.Close 100
3 X-Co.Kx.Open 100
1 X-Co.DBDx ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0.0 % und 5.0 %
2 X-Co.Kx.Close ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 1 und 9999
3 X-Co.Kx.Open ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 1 und 9999
P-Control 1
1 DBD 1.0 %
2 KP 1.00
3 TN 999.9 s
4 TV 0.0 s
5 X0 0 %
6 Setpoint extern
7 Filter 0
8 DP 1
9 PVmin 0.0
PVmax 999.9
SPmin4 0.0
SPmax4 999.9
P.CO TUNE active
PTUNEtype5 not def.
1 DBD ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0.0 und 5.0
2 KP ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0.00 und 99.99
3 TN ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0.5 s und 999.9 s
4 TV ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0.0 s und 999.9 s
5 X0 ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0 % und 100 %
6 Setpoint ➔ Auswahlmenü, intern / extern
7 Filter ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0 und 9
8 DP ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0 und 3
9 PVmin, PVmax, SPmin4, SPmax4 ➔ Eingabe-Maske,
Wertebereich abhängig vom Dezimalpunkt DP,
zwischen - 999 / - 99.9 / - 9.99 / - 0.999
und 9999 / 999.9 / 99.99 / 9.99
P.CO TUNE ➔ Auswahlmenü, deactive / active
P.TUNEtype5 ➔ Auswahlmenü, not def. / flow / temp / press / level

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015


Code
1 Function Key
1 Function ➔ Auswahlmenü, Key / Menü
2 Code 9999
2 Code ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0000 und 9999
Safe Pos.
1 SPOS 0
1 SPOS ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0 und 100
Signal Error [1]
1 P.INP ON
1 P.INP ➔ Auswahlmenü, ON / OFF
2 SPOS [6] ON
2 SPOS [6] ➔ Auswahlmenü, ON / OFF
Binary input
1 Function B.IN SPOS
1 Function ➔ Auswahlmenü, B.IN SPOS / B.IN M/A
2 Type norm. open
2 Type ➔ Auswahlmenü, norm.open / norm. close
Output [2]
1 Analog Out POS
1 Analog Out ➔ Auswahlmenü, POS / CMD / PV[1] / SP[1]
2 Binary Out 1 DEV.X
2 Binary Out 1 ➔ Auswahlmenü, DEV.X / LIM.X / SPOS / SIG.P[1] / RMOT
3 Out 1 norm. open
3 Out 1 ➔ Auswahlmenü, norm. open / norm. close
4 Binary Out 2 LIM.X
4 Binary Out 2 ➔ Auswahlmenü, DEV.X / LIM.X / SPOS / SIG.P[1] / RMOT
5 Out 2 norm. open
5 Out 2 ➔ Auswahlmenü, norm. open / norm. close
6 Out 1 DEV.X [7] 1.0 %
6 Out 1 DEV.X[7] ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0.5 und 5.0
7 Out 2 LIM.X [8] 100 %
7 Out 2 LIM.X[8] ➔ Eingabe-Maske, Wert zwischen 0 und 100
Set Factory
➔ Ablauf der Funktion Factory reset
P.Qlin [1, 9]
➔ Ablauf der Funktion P.Qlin (siehe Pkt. 4 des Main-Menüs)
2 Autotune
➔ Ablauf der Funktion Autotune
3 PTUNE [1, 5]
➔ Ablauf der Funktion PTUNE
4 P.Qlin [1, 9]
➔ Ablauf der Funktion P.Qlin
5 EEPROM control
1 Load from EEPROM
2 Save to EEPROM
6 Digital Control
➔ Ablauf der Funktion Digital Control
7 Dynamic variables
1 POS
2 POScurrent
3 INPcurrent
4 PV
5 SP

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015


8 HART parameters
1 Device information
Model 8635
Distributor ...
Manufacturer Bürkert ...
Dev. Id. 0
TAG ...
Descriptor ...
Message ...
Date 01/01/02
Final assembly num. 0
Universal rev. 5
Field dev. rev. 2
Software rev. 16
Poll addr. 0
Num req. Preams 5
2 Device setup
1 Tag
2 Descriptor
3 Date
4 Message
5 Final assembly num.
Für jeden Menüpunkt gilt:
F1 – [HELP]: Einblenden eines Hilfe-Textes zur Erläuterung des aktuellen HART-Parameters
F2 – [PREV]: rückwärts blättern
F3 – [NEXT]: vorwärts blättern
F4 – [EXIT]: Menü verlassen
1 Tag ➔ Eingabe-Maske, 8 alphanumerische Zeichen
2 Descriptor ➔ Eingabe-Maske, 16 alphanumerische Zeichen
3 Date ➔ Eingabe-Maske für Datum
4 Message ➔ Eingabe-Maske, 32 alphanumerische Zeichen
5 Final assembly num. ➔ Eingabe-Maske, Werte zwischen 0 und 99999999
Für jeden Menüpunkt gilt:
F1 – [HELP] Einblenden eines Hilfe-Textes zur Erläuterung des aktuellen HART-Parameters
F2 – [SEND] Senden aller geänderten HART-Parameter an das SIDE Control (nach Verlassen der Eingabemaske)

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

[1] Nur bei Ausführung mit Prozessregler

[2] Nur bei Ausführung mit ASR (analoge Stellungsrückmeldung)

[3] Nur bei *CHARACT* = free

[4] Menüpunkt nur vorhanden, wenn *SETPOINT* = extern im Menüpunkt *P-CONTROL* eingestellt wurde.

[5] Menüpunkt nur vorhanden, wenn *P.CO TUNE* = active im Menüpunkt *P-CONTROL* eingestellt wurde.

[6] Menüpunkt nur vorhanden, wenn *P.INP* = ON im Menüpunkt *SIGNAL ERROR* eingestellt wurde.

[7] Menüpunkt nur vorhanden, wenn Binary Out 1 = *DEV.X* oder = *LIM.X* im Menüpunkt *OUTPUT* eingestellt wurde.

[8] Menüpunkt nur vorhanden, wenn Binary Out 2 = *DEV.X* oder = *LIM.X* im Menüpunkt *OUTPUT* eingestellt wurde.

[9] Menüpunkt nur vorhanden, wenn *P-CONTRL* = ON im Menüpunkt *ADD FUNCTION* eingestellt wurde.

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

TABELLE STELLUNGSREGLER

(ANHANG)

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Tabelle für Ihre Einstellungen am Stellungsregler

Einstellungen der freiprogrammierten Kennlinie

Stützstelle (Stellungssollwert in %)	**Ventilhub [%]**		
	Datum:	**Datum:**	**Datum:**
0			
5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

TABELLEN PROZESSREGLER S/HART

(ANHANG)

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Tabellen für Ihre Einstellungen am Prozessregler

Einstellungen der freiprogrammierten Kennlinie

Stützstelle (Stellungssollwert in %)	Ventilhub [%]		
	Datum:	Datum:	Datum:
0			
5			
10			
15			
20			
25			
30			
35			
40			
45			
50			
55			
60			
65			
70			
75			
80			
85			
90			
95			
100			

Eingestellte Parameter des Prozessreglers

	Date:	Date:	Date:	Date:
KP				
TN				
TV				
X0				
DBND				
DP				
PV ⊥				
PV ⊤				
SP ⊥				
SP ⊤				
UNIT				
KFAC				
FILT				
INP				

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MASTERCODE S/HART

(ANHANG)

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

MASTERCODE

7175

ZULASSUNGEN S/HART (ANHANG)

EG-Baumusterprüfbescheinigung Positioner Typ 8635 SIDE Control S/HART 175

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

EG-Baumusterprüfbescheinigung

(1)

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 04 ATEX 2027

(4) Gerät: Positioner Typ 8635 SideControl S/HART

(5) Hersteller: Bürkert Werke GmbH & Co.

(6) Anschrift: Christian-Bürkert-Str. 13-17, 74653 Ingelfingen, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 04-23524 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 + A2 **EN 50020:2002**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II (1) 2 G EEx ia IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Gerlach

Braunschweig, 29. März 2004

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(13) # Anlage

(14) ## EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 04 ATEX 2027

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Positioner Typ 8635 SideControl S/HART dient zum Anbau an diverse Antriebe.

Der Einsatz erfolgt innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

Der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse und dem zulässigen Umgebungstemperaturbereich ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Temperaturklasse	zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6	-25 °C ... 60 °C
T5	-25 °C ... 65 °C
T4	-25 °C ... 65 °C

Elektrische Daten

Stromeingang (Kl. 11, 12) ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 30 V
I_i = 100 mA
P_i = 1 W

C_i vernachlässigbar klein
L_i vernachlässigbar klein

Prozessregeleingang (Kl. 13, 14) ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 30 V
I_i = 100 mA
P_i = 1 W
C_i = 11 nF
L_i vernachlässigbar klein

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 04 ATEX 2027

Binäreingang (Kl. 81, 82)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen mechanischen Schalter Höchstwerte: U_o = 8,8 V I_o = 0,2 mA C_o = 5,5 µF L_o = 1000 mH
Schnittstelle RS 232 (Kl. X4 1...3)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis Höchstwerte: U_i = 8,8 V I_i = 100 mA P_i = 880 mW C_i vernachlässigbar klein L_i vernachlässigbar klein
bzw.	zum Anschluss an ein Programmiergerät außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches U_m = 250 V
Optionen	
Istwertausgabe (Kl. 31, 32)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis Höchstwerte: U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i vernachlässigbar klein L_i vernachlässigbar klein
Initiatoren (Kl. 41, 42 und 51, 52)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis Höchstwerte: U_i = 15,5 V I_i = 52 mA P_i = 150 mW C_i = 200 nF L_i = 0,2 mH

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

PTB

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 04 ATEX 2027

Binärausgänge ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC
(Kl. 83, 84 und 85, 86) nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 30 V
I_i = 100 mA
P_i = 1 W
C_i vernachlässigbar klein
L_i vernachlässigbar klein

Die Anschlüsse für Piezoventile, Wegmessssystem, HART-, Anzeige- und Drucksensorplatine sind geräteinterne eigensichere Stromkreise.

(16) Prüfbericht PTB Ex 04-23524

(17) Besondere Bedingungen
keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
erfüllt durch Übereinstimmung mit vorgenannten Normen

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Gerlach

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 56

Braunschweig, 29. März 2004

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

ZULASSUNGEN PROFIBUS PA (ANHANG)

EG-Baumusterprüfbescheinigung Positioner Typ 8635 SIDE Control PA 183
1. Ergänzung 187

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 03 ATEX 2038

(4) Gerät: Positioner Typ 8635 SideControl PA

(5) Hersteller: Bürkert Werke GmbH & Co. KG

(6) Anschrift: Christian-Bürkert-Str. 13-17, 74653 Ingelfingen, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 03-23109 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 + A2 **EN 50020:2002**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II (1) 2 G EEx ia IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 02. September 2003

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

bürkert

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

PTB

(13) # Anlage

(14) ## EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 03 ATEX 2038

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Positioner Typ 8635 SideControl PA dient zum Anbau an diverse Antriebe.

Der Einsatz erfolgt innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches.

Der Zusammenhang zwischen der Temperaturklasse und dem zulässigen Umgebungstemperaturbereich ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Temperaturklasse	zulässiger Umgebungstemperaturbereich
T6	-25 °C ... 60 °C
T5	-25 °C ... 65 °C
T4	-25 °C ... 65 °C

Elektrische Daten

Feldbusanschluss (BUS (+), BUS (-) zweifach vorhanden) ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis nach dem FISCO-Modell

Höchstwerte:

U_i = 15 V
I_i = 215 mA
P_i = 1,95 W

C_i vernachlässigbar klein
L_i vernachlässigbar klein

Prozessregeleingang (Kl. 11, 12) ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

U_i = 30 V
I_i = 100 mA
P_i = 1 W

C_i = 22 nF
L_i vernachlässigbar klein

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 03 ATEX 2038

Initiatoren (Kl. 41, 42 und 51, 52)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC bzw. EEx ib IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis nach dem FISCO-Modell Höchstwerte: U_i = 15,5 V I_i = 52 mA P_i = 150 mW C_i = 200 nF L_i = 0,2 mH
Binäreingang (Kl. 81, 82)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen mechanischen Schalter Höchstwerte: U_o = 6 V I_o = 0,14 mA C_o = 40 µF L_o = 1000 mH
Programmierschnittstelle (X80)	nur zum Anschluss an den Adapter Flasher/M16C außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches
Schnittstelle RS 232 (X180)	zum Anschluss an eine RS 232-Schnittstelle U_m = 250 V

Die Anschlüsse für Piezoventile, Wegmesssystem, Anzeige- und Drucksensorplatine sind geräteinterne eigensichere Stromkreise.

(16) Prüfbericht PTB Ex 03-23109

(17) Besondere Bedingungen

keine

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 03 ATEX 2038

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

werden erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 02. September 2003

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

PTB

1. ERGÄNZUNG

gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 03 ATEX 2038

Gerät: Positioner Typ 8635 SideControl PA

Kennzeichnung: Ex **II (1) 2 G EEx ia IIC T6**

Hersteller: Bürkert Werke GmbH & Co.

Anschrift: Christian-Bürkert-Str. 13-17
74653 Ingelfingen, Deutschland

Beschreibung der Ergänzungen und Änderungen

Der Positioner Typ 8635 SideControl PA darf künftig entsprechend den im zugehörigen Prüfbericht aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Die elektrischen Daten für den Feldbusanschluss ändern sich wie folgt:

Elektrische Daten

Feldbusanschluss ..... (BUS (+), BUS (-)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
	Höchstwerte:
	U_i = 17,5 V
	I_i = 360 mA
	P_i = 2,52 W
	C_i vernachlässigbar klein
	L_i vernachlässigbar klein

Alle übrigen Angaben gelten unverändert auch für diese 1. Ergänzung.

Prüfbericht: PTB Ex 04-23526

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 17. Mai 2004

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 56

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 99 ATEX 2219 X

(4) Gerät: Schlitzinitiatoren Typen SJ... und SC...

(5) Hersteller: Pepperl + Fuchs GmbH

(6) Anschrift: D-68307 Mannheim

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 99-29175 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 **EN 50020:1994**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2 G EEx ia IIC T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 22. Dezember 1999

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 24

Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(13) **Anlage**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X**

(15) Beschreibung des Gerätes

Die Schlitzinitiatoren Typen SJ... und SC... dienen zur Umformung von Wegänderungen in elektrische Signale.

Die Schlitzinitiatoren dürfen mit eigensicheren Stromkreisen, die für die Kategorien und Explosionsgruppen [EEx ia] IIC oder IIB bzw. [EEx ib] IIC oder IIB bescheinigt sind, betrieben werden. Die Kategorie sowie die Explosionsgruppe der eigensicheren Schlitzinitiatoren richtet sich nach dem angeschlossenen, speisenden eigensicheren Stromkreis.

Elektrische Daten

Auswerte- und Versorgungsstromkreis ..... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB
bzw. EEx ib IIC/IIB
nur zum Anschluß an bescheinigte eigensichere Stromkreise
Höchstwerte:

Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
U_i = 16 V	U_i = 16 V	U_i = 16 V	U_i = 16 V
I_i = 25 mA	I_i = 25 mA	I_i = 52 mA	I_i = 76 mA
P_i = 34 mW	P_i = 64 mW	P_i = 169 mW	P_i = 242 mW

Der Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse sowie den wirksamen inneren Reaktanzen für die einzelnen Typen der Schlitzinitiatoren ist der Tabelle zu entnehmen:

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2219 X

Typen	C_i	L_i	Typ 1			Typ 2			Typ 3			Typ 4		
			Höchstzulässige Umgebungstemperatur in °C bei Einsatz in Temperaturklasse											
	[nF]	[µH]	T6	T5	T4-T1	T6	T5	T4-T1	T6	T5	T4-T1	T6	T5	T4-T1
SC2-N0...	150	150	72	87	100	65	80	100	40	55	75	23	38	54
SC3,5-N0-Y...	150	150	72	87	100	65	80	100	40	55	75	23	38	54
SC3,5...-N0...	150	150	73	88	100	66	81	100	45	60	89	30	45	74
SJ1,8-N-Y...	30	100	73	88	100	67	82	100	45	60	78	30	45	57
SJ2,2-N...	30	100	73	88	100	67	82	100	45	60	78	30	45	57
SJ2-N...	30	100	73	88	100	67	82	100	45	60	78	30	45	57
SJ3,5-...-N...	50	250	73	88	100	66	81	100	45	60	89	30	45	74
SJ3,5-H...	50	250	73	88	100	66	81	100	45	60	89	30	45	74
SJ5-...-N...	50	250	73	88	100	66	81	100	45	60	89	30	45	74
SJ5-K...	50	550	72	87	100	66	81	100	42	57	82	26	41	63
SJ10-N...	50	1000	72	87	100	66	81	100	42	57	82	26	41	63
SJ15-N...	150	1200	72	87	100	66	81	100	42	57	82	26	41	63
SJ30-N...	150	1250	72	87	100	66	81	100	42	57	82	26	41	63

(16) Prüfbericht PTB Ex 99-29175

(17) Besondere Bedingungen

1. Beim Einsatz der Schlitzinitiatoren Typen SJ... und SC... im Temperaturbereich von -60°C bis -20 °C sind diese durch Einbau in ein zusätzliches Gehäuse vor Schlageinwirkung zu schützen.
2. Die Anschlußteile der Schlitzinitiatoren Typen SJ... und SC... sind so zu errichten, daß mindestens der Schutzgrad IP20 gemäß IEC-Publikation 60529:1989 erreicht wird.
3. Der Zusammenhang zwischen dem Typ des angeschlossenen Stromkreises, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur und der Temperaturklasse sowie den wirksamen inneren Reaktanzen für die einzelnen Typen der Schlitzinitiatoren ist der Tabelle unter Punkt (15) dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen.
4. Es ist die Vermeidung von unzulässiger elektrostatischer Aufladung des Kunststoffgehäuses der Schlitzinitiatoren Typ SJ30-N... zu beachten (Warnhinweis auf dem Gerät).

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Durch vorgenannte Normen abgedeckt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 22. Dezember 1999

PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 24

Seite 3/3

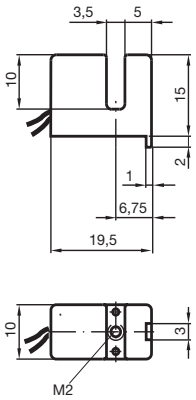
EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Schlitzförmig NAMUR 2-Draht

Komfortreihe
3,5 mm Schlitzweite



CE

Schlitzweite	**3,5 mm**
NAMUR Öffner	**SJ3,5-G-N**
Eintauchtiefe (seitlich)	5 ... 7 mm
Nennspannung U_o	8 V
Stromaufnahme	
Messplatte nicht erfasst	3 mA
Messplatte erfasst	1 mA
Schaltfrequenz f	3000 Hz
EMV gemäß	EN 60947-5-2
Normenkonformität	DIN EN 60947-5-6 ("NAMUR")
Umgebungstemperatur	-25 ... 100 °C [1]
Schutzart	IP67
Anschlussart	0,5 m, Litze LIY
Aderquerschnitt	0,14 mm²
Gehäusematerial	PBT
Daten für den Ex-Bereich	
EG-Baumusterprüfbescheinigung	PTB 99 ATEX 2219 X
Zugeordneter Typ	SJ3,5-...-N...
Kennzeichnung	Ex II 2 G EEx ia IIC T6
Wirksame innere Kapazität C_i	50 nF [2]
Wirksame innere Induktivität L_i	250 µH [2]
Normenkonformität	EN 50014:1997 EN 50020:1994

Betriebsanleitung für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

[1] **Achtung**: Beim Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sind reduzierte Werte zu beachten!

[2] Für einen Sensorkreis; ein Kabel mit einer Länge von 10 m ist berücksichtigt.

Die Temperaturbereiche, abhängig von der Temperaturklasse, sind der Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen.

Weitere Angaben sind der Baumusterprüfbescheinigung zu entnehmen

Installation, Inbetriebnahme

Dieses Produkt wurde für den Einsatz im explosionsgefähr-deten Bereich in der Schutzart Eigensicherheit nach EN 50014 und EN 50020 entwickelt und zugelassen.

Die Eigensicherheit ist nur in Zusammenschaltung mit einem entsprechend zugehörigen Betriebsmittel und gemäß dem Nachweis der Eigensicherheit gewährleistet.

Die Baumusterprüfbescheinigung und die für die Verwen-dung bzw. den geplanten Einsatzzweck zutreffenden Gesetze bzw. Richtlinien sind zu beachten.

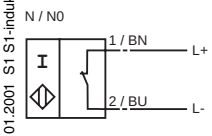
Das Gerät ist vor starken elektromagnetischen Feldern und mechanischen Beschädigungen zu schützen.

Instandhaltung, Wartung

An Betriebsmitteln, welche in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden.

Reparaturen an diesen Betriebsmitteln sind nicht möglich

Anschluss:



17.01.2001 S1 S1-induktiv-d.fm

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Induktive Näherungsschalter

Zumutbare Änderungen aufgrund technischer Verbesserungen vorbehalten. Copyright Pepperl+Fuchs, Printed in Germany

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Contact addresses / Kontaktadressen

Germany / Deutschland / Allemange

Bürkert Fluid Control System
Sales Centre
Chr.-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail: info@de.buerkert.com

International

Contact addresses can be found on the internet at:

Die Kontaktadressen finden Sie im Internet unter:

Les adresses se trouvent sur internet sous :

www.burkert.com ➔ Bürkert ➔ Company ➔ Locations

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

MAN 1000011208 DE Version: L Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

www.burkert.com